R 260

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série C, Sciences de la Terre

TOME II

FASCICULE 2

DENISE MONGIN

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

PARIS

ÉDITIONS DU MUSÉUM

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1952

Source MNHN Paris

P. 260

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série C. Sciences de la Terre. Tome II, fasc. 2. — Pages 27 à 238

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

par DENISE MONGIN
Docteur ès Sciences

AVANT-PROPOS

Cet ouvrage constitue la partie paléontologique d'une thèse de doctorat d'État soutenue le 27 novembre 1948 à la Faculté des Sciences de Marseille. La thèse avait pour titre : « Révision stratigraphique et paléontologique du Burdigalien de Provence ». Le chapitre stratigraphique de mon travail fera l'objet d'une publication ultérieure.

Pour l'impression de la partie paléontologique, j'exprime toute ma reconnaissance à M. le Professeur JEANNEL, Directeur du Muséum National d'Histoire naturelle, qui a bien voulu accepter mon travail pour les Mémoires, et qui m'a témoigné la plus grande bienveillance.

Je remercie également M. le Professeur C. ARAMBOURG, Directeur du Laboratoire de Paléontologie du Muséum, pour sa bonté à mon égard.

Je suis heureuse de témoigner ici ma gratitude à M. J. ROGER, Sous-Directeur du Laboratoire de Paléontologie du Muséum, qui m'a accueillie en décembre 1949 et m'a permis de me joindre à son équipe de chercheurs.

Mais, au début de cette publication, je veux adresser une fois encore mes sincères remerciements à mes Maîtres provençaux, membres du jury de ma thèse : à M. le Doyen G. CORROY, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de Marseille, à qui je dois ma formation géologique et qui a guidé mon travail pendant de nombreuses années ;

— à M. G. DENIZOT, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de Montpellier, qui m'a très souvent conseillée au cours de mes recherches. Pendant un séjour à Montpellier, il m'a aimablement conduite sur le terrain et dans les collections de son laboratoire ;

— à M. MOLINIER, Maître de Conférences de Biologie Végétale à la Faculté

Source : MNHN, Paris

des Sciences de Marseille, qui m'a prodigué de réconfortants encouragements lors de ma soutenance.

Je ne saurais oublier dans la même reconnaissance M. G. Petit, Professeur de Zoologie à la Sorbonne, alors Directeur du Muséum Longchamp à Marseille, qui me permit d'étudier la riche collection Matheron.

A la Faculté de Lyon, je reçus un excellent accueil de M. M. Thoral, Professeur de Géologie, qui me montra les collections du Laboratoire (collections Deperet, Jacquemet et Roger) et également de M. J. Viret, Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, qui me conduisit dans les galeries avec une grande amabilité.

En mars 1949, M. Thoral m'accordait un poste temporaire dans son laboratoire, poste qui m'a permis de compléter largement mes connaissances et de connaître la géologie lyonnaise. Qu'il en soit remercié ici. Je conserve également un très vif souvenir du Laboratoire de Géologie de la Faculté catholique où M. l'Abbé Mouterde m'a toujours accueillie avec sa bonté coutumière.

Enfin, je ne saurais clore ces lignes sans mentionner avec gratitude tous les camarades marseillais qui m'ont souvent aidée ou conseillée au cours de mon travail : Mlle F. Catzigras, M. Cl. Gouvernet, M. R. P. Charles et M. M. Paulus qui m'avait confié l'étude de sa belle collection de Sausset.

Paris, le 10 octobre 1950.

Source : MNHN, Paris

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

Cadre géographique. Les affleurements burdigaliens provençaux qui ont fait l'objet de mon étude se situent dans la région du Bas-Rhône et la basse-vallée de la Durance jusqu'à la région de Forcalquier. Les limites choisies qui constituent souvent des limites naturelles sont :

— à l'Ouest, le cours du Rhône avec une exception en faveur du gisement des Angles situé à quelques kilomètres d'Avignon sur la rive droite ;

— au Nord, la route qui relie Avignon à l'Isle-sur-Sorgue et les Monts du Vaucluse qui comprennent le plateau de St-Christol et la chaîne de Lure ;

— à l'Est et au Sud, mon étude a été limitée obligatoirement par le rivage de la mer burdigalienne qui venait baigner les collines de Provence déjà plissées pendant l'Oligocène. Cette ligne est extrêmement sinueuse et se trouve reproduite dans la carte paléogéographique (voir à la fin de l'ouvrage).

Aperçu stratigraphique. Je ne peux entrer dans le détail de la stratigraphie du Burdigalien qui est assez compliquée en Provence en raison du substratum plissé sur lequel s'avançait la transgression. Aussi donnerai-je simplement les caractères généraux de cet étage.

Le Burdigalien comprend en Provence 3 niveaux principaux caractérisés par une faune différente et indiquant des âges différents :

— le Burdigalien inférieur appelé aussi « mollasse rose de Sausset », car il n'existe qu'à Sausset et ne se retrouve en aucun point de la vallée du Rhône (Denizot, 1938) ;

— le Burdigalien moyen dont le faciès est différent suivant les gisements et qui, renfermant souvent *Chlamys davidi*, correspond au niveau inférieur du Burdigalien du Tricastin (Roman, 1937) ;

— le Burdigalien supérieur, toujours à l'état de mollasse dure, blanche (sauf à la Couronne), et qui est caractérisé, soit par de gros pectinidés (Laval-duc), soit par *Chl. praescabriuscula*. Il correspond au Burdigalien supérieur de la vallée du Rhône.

La stratigraphie détaillée de l'étage a été résumée dans le tableau page 30 :

Source : MNHN, Paris

	Sausset-La Couronne	Lavalduc-Istres	Les Alpilles Les Costes	Besucaire - La Montagnette-Avignon	Forcalquier	La Tré.aresse
BURDIGALIEN SUPERIEUR	- Mollasse rose de la Couronne à Flabell. galloprovincialis	- Mollasse blanche à Gig.zizinias et Chl. praescabriusculs(à Istres) - Galets verts permiens	- Mollasse blanche à Chl.praescabriuscula Lithothamnium - Galets verts calc.	- Mollasse blanche ou jaune à Chlamys praescabriuscula Chl.angelonii - Galets verts calc.	- Mollasse jaune ou calc.récifaux à Chl.crastensis et Chl.praescabriuscula	
BURDIGALIEN MOYEN	- Sables jaunes à Pect. josslingi et Flab. galloprovincialis - Mollasse à huitres - Galets verts quarts. et calc.	- Sables gris-bleus à Chl.radians,pectinidés rares galets quartz. - Mollasse stérile - Galets verts permiens	- Sables verts glaucon. à Chl.davidi et Pect. subbenedictus - Galets verts quartz. et calc.	- Sables gréseux à P.subbenedictus P.valentinensis - Galets verts quarts. et calc.	- Marnes sableuses bleues à Meretrix islandicoïdes - Galets verts quartz. (rares) et calc.	- Marnes et mollasses à P.valentinensis et Gryphaea aginensis - Très rares galets de quartz
BURDIGALIEN INFERIEUR	- Mollasse rose de Sausset à Flabell. fraterculus,Cardium burdigalinum et nomb. gastropodes					

Source : MNHN, Paris

PREMIÈRE PARTIE

La classification suivie dans cet ouvrage est celle de J. THIELE (1931), *qui s'apparente beaucoup à celle de* F. BERNARD (1895) *et qui est maintenant universellement adoptée par les spécialistes des Mollusques. Elle est basée pour les Gastropodes sur la forme de la radula et le nombre de dents qu'elle comporte, pour les Lamellibranches sur les caractères de la charnière, des muscles et des branchies. Elle tient compte également des relations phylogéniques des groupes entre eux.*

Pour réduire le volume de l'ouvrage, la synonymie des espèces a été supprimée ; seules ont été citées les références les plus intéressantes.

Pour repérer les gisements cités dans le texte, le lecteur est prié de se reporter à la carte paléogéographique placée à la fin de l'ouvrage (p. 210).

CHAPITRE PREMIER

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES GASTROPODES

Ordre I. ARCHAEOGASTROPODA

STIRPS ZEUGOBRANCHIA

Fam. FISSURELLIDAE

Genre **FISSURELLA** Bruguière 1789.

Fissurella martini Matheron (Pl. I, fig. 1).

1842. *Fissurella martini* MATHERON, Catalogue, p. 195, pl. 33, fig. 1-2.
1943. *Fissurella martini* CATZIGRAS, Aquitanien de Carry, Paléont., p. 159 (*Bull. Anal.*, vol. XI, 4, 1re part., n° 16.299).

Le type de cette espèce s'est perdu, on trouve seulement dans la collection MATHERON quelques échantillons en mauvais état provenant de Lavalduc et non de Carry (comme l'indique l'auteur).

Rapports et différences : L'étude de ces échantillons permet de les assimiler presque complétement à *Fissurella italica* Defrance (*in* BUCQUOY,

Source : MNHN, Paris

Dollfuss et Dautzenberg, Moll. Roussillon) dont ils possèdent les caractères essentiels :

— forme de la coquille ovale, mais nettement rétrécie à l'avant ;

— foramen ovale, allongé, étranglé au milieu ;

— coquille convexe, non déprimée, avec angle apical : 120°.

F. marlini en diffère seulement par son ornementation particulière : 1 grosse côte, 3 petites, 1 grosse, etc..., qui ne se rencontre pas sur *F. italica* dont les côtes toutes proches les unes des autres sont de la même grosseur. Malgré ces différences, la similitude est grande entre ces deux formes, et, comme *F. italica*, fossile tortonien, n'apparaît que dans l'Helvétien de Touraine, on peut conclure que le phylum a pris nettement naissance à l'Aquitanien par l'espèce *F. marlini* Math. et s'est développé ensuite au Miocène, Pliocène et Actuel par une espèce plus évoluée : *F. italica* Def.

L'ornementation de *F. marlini* se rapproche également de celle de *Fissurella graeca* Linné (*in* Bucquoy, Dollfuss et Dautzenberg, *loc. cit.*) dont la surface est recouverte par un fin quadrillage « en toile d'araignée » composé de côtes toutes égales.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien inférieur de Carry, supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

STIRPS PATELLACEA-DOCOGLOSSA

Fam. **ACMAEIDAE**

Famille longtemps confondue avec celle des *Patellidae*, mais qui en a été séparée par les caractères anatomiques et par l'existence à l'intérieur de la coquille d'une bande marginale caractéristique.

Genre **LOTTIA** (Gray) Sowerby 1833.

Coquille patelliforme, solide, conique ; sommet en avant ; ouverture ovale arrondie.

Lottia pileata (Bonelli).

1826. *Patella sp.* Bonelli, Cat. Mus. Zool. Torino, n° 1881.

1842. *Patella pileata* Sismonda, Oss. geol. Format. cret. Piemonte, p. 6.

1847. *Patella pileata* Michelotti, Desc. foss. mioc., p. 133, pl. V, fig. 4.

1852. *Helcion pileatus* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 93.

1897. *Scurria pileata* Sacco, Piemonte, XXII, p. 20, fig. 56-58.

Petite coquille patelliforme, conique, assez élevée, dont le sommet est situé vers l'avant et dont la surface du test est lisse, sauf les stries d'accroissement très fines ; la base cachée par la gangue calcaire est ovale. Le galbe et les dimensions de cet échantillon (hauteur : 7 mm., longueur : 13 mm.) correspondent bien à *Lottia pileata* Sacco.

Gisements et répartition stratigraphique : L'espèce fréquente dans l'Helvétien de Turin n'a jamais été signalée dans aucun autre bassin européen.

Source : MNHN, Paris

Cet échantillon de la collection de M. Paulus provient du Burdigalien inférieur de Sausset (Rouveau).

STIRPS TROCHACEA

Fam. **TROCHIDAE**

Genre CLANCULUS Montfort 1810.

Clanculus araonis (Bastérot).

1825. *Monodonta Araonis* Bastérot, S. O. France, p. 32, pl. 1, fig. 17.
1847. *Monodonta corallina* Michelotti, Desc. foss. mioc., p. 178.
1898. *Clanculopsis cruciata* var. *Araonis* Sacco, Piemonte, XXI, p. 22, pl. III, fig. 3.

La collection Matheron possède deux petits échantillons que je rapporte à *Clanculus araonis* Bastérot, à cause de leur forme générale et de leur ornementation typique formée par 6 à 7 rangées de perles couvrant les tours de spire. Mais les caractères essentiels qui servent à discriminer le genre et l'espèce, c'est-à-dire l'ombilic, la columelle, l'ouverture de la bouche, ne sont pas visibles sur ces spécimens.

En outre, je signale que *C. araonis* de Provence a une spire légèrement plus courte, un angle apical un peu plus grand que celui de l'holotype. C'est avec les métatypes de Sacco qu'il s'apparente le plus. Par contre, il diffère de *C. araonis* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, t. III, p. 87, pl. II, fig. 39 à 41) qui a un galbe plus allongé et l'angle apical plus petit. En effet, ces auteurs observent (p. 89) qu'une mutation helvétienne de *C. araonis* en Italie et en Touraine est plus évasée et se révèle donc différente des spécimens aquitaniens de Bordeaux. Les fossiles de Provence également plus évasés peuvent donc être rattachés à cette forme helvétienne et non au type classique.

Rapports et différences : La forme la plus voisine est *Clanculus granifer* Doderlein (Sacco, p. 22, pl. III, fig. 3 *b-c*) qui se distingue par son ornementation plus grossière, composée de trois rangées seulement de perles très espacées sur chaque tour de spire.

Gisements et répartition stratigraphique : L'espèce sous sa forme élancée se trouve en abondance dans l'Aquitanien et le Burdigalien de Bordeaux et, plus rare, dans l'Aquitanien supérieur de Carry.

La mutation plus évasée débute dans le Burdigalien supérieur de Plan d'Aren et monte dans l'Helvétien de Touraine, le Tortonien de Turin, de Steinabrunn et de Dax.

Au Pliocène, on la retrouve dans les marnes de Gaas et les couches plaisanciennes de la vallée du Rhône. *C. araonis* vit encore actuellement en Méditerranée.

Source : MNHN, Paris

Clanculus araonis (Bastérot) var. **valdecinctus** Fontannes.

1878. *Clanculus araonis* var. *valdecinctus*. Fontannes, Terr. néog. plateau Cucuron, p. 90, pl. II, fig. 6.

Diagnose : Coquille trochoïde, aussi large que haute (hauteur = largeur = 9 mm.), angle apical = 90°, formée de tours légèrement convexes séparés par des sutures bien marquées, dernier tour arrondi à la base. L'ornementation est la même que celle de *Cl. araonis*, mais plus grossière ; ainsi, les deux tours inférieurs portent trois rangées de perles séparées par des intervalles égaux ou même plus larges. Le dernier tour porte cinq rangs de taille inégale dont deux ou trois (selon les cas) sont plus épais et séparés par des intervalles plus larges, lesquels sont creusés de fines stries obliques (visibles à la loupe). La base est également parcourue par cinq rangs perlés concentriques. La columelle et le péristome ne sont pas visibles sur les échantillons étudiés.

Les caractères qui nécessitent pour ce fossile son rattachement à l'espèce *C. araonis* sont : même galbe, même angle apical et surtout même ornementation « perlée » caractéristique qui se retrouve dans *C. valdecincta* qui, cependant, comme son nom l'indique, est ornée de façon plus grossière : les nodosités sont plus épaisses, les intervalles plus larges, et il y a trois rangs de côtes (1) sur les tours inférieurs alors que *Cl. araonis* en porte 5. Ainsi diffère la variété de son espèce. Mais certaines formes, intermédiaires entre les 2, se présentent avec des perles moyennes, 4 rangs sur le 2e tour, et les côtes du dernier tour toutes égales permettent de suivre l'évolution des caractères différentiels et de rattacher au même phylum des individus en apparence distincts.

Rapports et différences : *C. araonis* var. *valdecincta* se rapproche beaucoup de *Clanculus granifer* Dod. (*in* Sacco, XXI, p. 22, pl. III, fig. 3 *b-c*) qui a une spire plus courte et élargie et ne possède pas comme *C. valdecincta* 2 ou 3 grosses côtes espacées au dernier tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Cabrières, Burdigalien de Lavalduc et Plan d'Aren (coll. Matheron).

Genre **MONODONTA** Lamarck 1811.

Monodonta amedei (Brongniart).

1823. *Turbo amedei* Brongniart, Vicentin, p. 53, pl. VI, fig. 2.
1898. *Oxystele amedei* Sacco, Piemonte, XXI, p. 26, pl. III, fig. 20.

Un seul exemplaire de la collection Matheron étiqueté *Trochus benettiae*. L'individu s'apparente tout à fait à *M. amedei* Sacco : même galbe déprimé, angle apical très grand et tours plus convexes striés longitudinalement par

(1) Remarquons que sur le croquis, Fontannes représente seulement deux côtes plus fortes séparées par un large intervalle. Le nombre 3 dans la diagnose est-il une erreur ? Peut-être, quoique j'ai pu également observer trois côtes sur le dernier tour d'un échantillon burdigalien.

Source : MNHN, Paris

8 à 10 cordons lisses et irrégulièrement distants entre eux. Quant à l'ombilic, il est partiellement obstrué par la gangue, mais on distingue la callosité qui le masque complètement comme sur la fig. 20 de Sacco.

Rapports et différences : *M. amedei* se rapproche beaucoup de *Trochus palulus* Brocchi (pl. IV, fig. 19) (Sacco, XXI, pl. III, fig. 28) du Pliocène, mais celui-ci est d'une plus grande taille, son galbe est plus conique et l'ombilic est différent, recouvert seulement par le repli collumellaire. *Oxystele burdigalensis* Coss. Peyrot (Aquitaine, III, p. 100, pl. III, fig. 66-69), que ces auteurs ont séparé de *T. palulus*, se distingue également de *O. amedei* par son galbe plus conoïdal et l'ombilic différemment masqué par la callosité.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Turin, du Plaisantin et du Vicentin, de Bordeaux et de Dax. En Provence, Burdigalien inférieur de Carry.

Genre **GIBBULA** Risso 1826.

Gibbula eichwaldi Cossmann et Peyrot (Pl. 1, fig. 2-3).

Trochus Thorinus Matheron (*in collect.*).

Trochus cypris Matheron (*in collect.*).

1917. *Gibbula eichwaldi* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. III, p. 10, pl. IV, fig. 13-15.

1943. *Gibbula eichwaldi* Catzigras, Aquitanien Carry, Paléont., p. 165, pl. IV, fig. 4.

Diagnose : On trouve dans la collection Matheron des échantillons étiquetés à tort *Trochus thorinus* Grat. (A. S. L. B., t. V, p. 146). En effet, ce fossile est représenté dans l'Atlas (Cat. Dax, pl. I, fig. 22) par un dessin tellement sommaire qu'on ne peut s'en servir pour une détermination. De plus, Cossmann et Peyrot ayant examiné l'holotype de la collection Grateloup, l'assimilent à *T. angulatus* Eichwald qui lui est antérieur. *T. thorinus* tombe donc en synonymie. De même, on ne peut attribuer ce *Trochus* à *Trochus cypris* d'Orbigny, puisque ce dernier auteur le met en synonymie avec *Monodonta elegans* Bastérot (Pl. I, fig. 22), forme complètement différente.

La description de *Gibbula eichwaldi* est faite très exactement par les créateurs de l'espèce. Néanmoins, je dois ajouter quelques remarques sur les spécimens de Provence :

— la taille varie de 5 à 10 mm. ;

— les stries d'ornementation des tours sont difficiles à compter, car ces filets spiraux sont toujours assemblés par deux et ils sont d'une grande finesse. A la loupe, on en distingue 7 à 8 groupes de deux sur chaque tour. Quant à l'ombilic, il présente les caractères vraiment génériques des *Gibbula* (Pl. 1, fig. 2) ;

— le galbe de *G. eichwaldi* est assez variable. Au type même de l'espèce représentée par une coquille à spire assez courte d'angle apical = 80° et

Source : MNHN, Paris

aux tours légèrement arrondis (fig. 3 *a*), s'ajoutent d'autres formes différentes.

Une deuxième variété surbaissée (fig. 3 *b*), c'est-à-dire à spire plus courte, à angle apical plus grand (90°), au dernier tour plus large (comparativement aux autres) et surtout nettement caréné ; cette forme se rapproche de *G. biangulata* Cossm. Peyr. (pl. IV, fig. 20 à 22).

Une troisième variété à spire aussi longue que le type, mais plus étroite, aux tours plans, à sommet très pointu et angle apical plus petit (60°) (fig. 3 *c*).

Ces trois variations d'une même espèce possèdent néanmoins les caractéristiques de *G. eichwaldi* et on trouve entre elles toutes les formes intermédiaires.

Rapports et différences : *G. eichwaldi* se distingue de *G. aquilanica* Cossm. Peyr. (p. 116, pl. IV, fig. 1, 2) par ses stries plus fines et son galbe plus renflé à la base.

G. biangulata Coss. Peyr. (p. 124, pl. IV, fig. 20 à 22) se différencie par ses stries plus grossières et surtout par ses tours deux fois carénés donnant à la spire un profil d'escalier.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Léognan. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset et supérieur de Plan d'Aren.

Genre **CALLIOSTOMA** Swainson 1840.

Calliostoma martini (Matheron).
(Pl. VI, fig. 12).

1842. *Trochus Martinianus* Matheron, Catalogue, p. 236, pl. 39, fig. 10-11.
1890. *Trochus Martinianus* Gourret, Carry, p. 109, n° 136.

Étudié sur les types de la collection Matheron dans laquelle on rencontre maintes erreurs de déterminations dues sans doute à des circonstances postérieures au classement.

A la loupe, on distingue sur la protoconque et les tours inférieurs de petites granulations sur les sillons spiraux qui constituent l'ornementation. Ces granulations en minuscules têtes d'épingles disparaissent plus haut sans doute à cause de l'usure, car on peut en observer à l'état sporadique sur les derniers tours qui sont toujours parcourus par une dizaine de filets spiraux *lisses*.

Rapports et différences : *C. martini* Matheron se distingue aisément des *Calliosloma* voisins, tels que *C. cingulalum*, *C. conulum*, etc... par ses tours renflés au niveau des sutures. Un seul fossile possède ce même caractère, *Calliosloma xavieri* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, t. III, p. 146, pl. IV, fig. 68 à 70) ; c'est aussi le même galbe, le même angle apical, cependant l'ornementation est différente, les carènes qui bordent les sutures dans *C. xavieri* ne portent pas de filets spiraux, tandis que sur *C. martini*, ceux-ci s'étendent sur toute la largeur du tour. La base est également différente,

Source : MNHN, Paris

entièrement striée concentriquement sur le fossile de Carry, elle porte seulement cinq filets vers le centre sur celui d'Aquitaine.

Gisements et répartition stratigraphique : Matheron indique Carry comme seul gisement sans préciser ni la localisation, ni l'étage.

Gourret indique l'Aquitanien supérieur et le Langhien (= Burdigalien inférieur). Cette espèce provient vraisemblablement de la mollasse de Saussset et on la trouve également à Lavalduc (Burdigalien supérieur).

Calliostoma cingulatum (Brocchi).

1814. *Trochus cingulatus* Brocchi, Conch. foss., II, p. 131, pl. V, fig. 15.

? . *Trochus Marlini* Matheron (*in collect.*).

1898. *Ampullolrochus ? cingulatus* Sacco, Piemonte, XXI, p. 45, pl. IV, fig. 46.

Un exemplaire étiqueté dans la collection Matheron sous le nom de *Trochus marlini* se distingue de cette espèce par l'absence de carènes au niveau des sutures qui caractérisent le type de Matheron.

Description : *C. cingulatum* est une coquille de petite taille (13 mm. de long sur 12 de large) rigoureusement conique, d'angle apical = 60°, au sommet très pointu, aux tours plans, formant entre eux une ligne très droite, sans carène, ni dépression. Les tours sont ornés de filets spiraux rectilignes, en nombre variable (de 5 à 8), assez égaux au point de vue relief et séparés entre eux par des intervalles de même largeur.

On remarque que le plus souvent le filet spiral situé le plus près de la ligne de suture est deux fois plus large que les autres. La protoconque et les tours supérieurs sont couverts de fines granulations qui cessent ensuite pour laisser place aux filets spiraux ci-dessus décrits.

Le dernier tour est bordé par une carène subangulaire et la base est peu convexe, parcourue par les filets concentriques, qui couvrent les tours de spire. On distingue aussi mais rarement les stries d'accroissements du plafond, extrêmement fines et obliques par rapport au rayon de la base.

L'ouverture n'est pas bien dégagée sur les types étudiés, mais on peut apercevoir l'ombilic bordé par un repli columellaire bien dessiné sur la fig. 15 de Brocchi.

Rapports et différences : *C. cingulatum* se distingue de sa forme voisine *T. cornulum* Linné (*in* Sacco, t. XXI, p. 41, pl. IV, fig. 30) par la présence sur son test de ces cordons longitudinaux que celui-ci ne possède pas.

Il est plus difficile de le séparer de *Calliostoma tournoueri* Cossmann et Peyrot (t. III, p. 146, pl. IV, fig. 68-70), mais celui-ci porte, paraît-il, une rangée de fines granulations au-dessus de la suture, caractère inconnu chez *C. cingulatum* Brocchi.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien et Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien inférieur de Carry et supérieur de Lavalduc.

Source : MNHN, Paris

Calliostoma miliare (Brocchi).

1814. *Trocchus miliaris* Brocchi, Conch. Foss., II, p. 134, pl. IV, fig. 1.
1919. *Calliostoma miliare* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, III, p. 157, pl. V, fig. 8 à 12.

Cette coquille étiquetée par Matheron *Trochus marlini* a été décrite très exactement par Cossmann et Peyrot. J'ajouterai seulement comme remarque que l'angle apical est variable (55° à 65°), la spire peut-être plus ou moins élevée ou élargie, mais elle présente toujours les caractères spécifiques du fossile de Brocchi.

Rapports et différences : Se distingue de *C. cingulatum* Brocchi par les fines granulations perlées qui couvrent les filets spiraux, alors que ceux-ci sont lisses dans le fossile précédent.

Gisements et répartition stratigraphique : Pliocène d'Italie, Tortonien d'Autriche et Helvétien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien supérieur de Lavalduc (coll. Matheron).

Fam. **TURBINIDAE**

Genre **ASTRAEA** (Bolten) Röding.

Astraea (Bolma) meynardii (Michelotti).

1847. *Turbo Meynardi* Michelotti, Desc. foss., p. 177, pl. 7, fig. 4.
1852. *Turbo Meynardii* d'Orbigny, Prod., III, p. 217, 26e ét.
1898. *Bolma Meynardi* Sacco, Piemonte, XXI, p. 11, pl. I, fig. 23.

Spire très aplatie : hauteur = 28 mm., largeur = 45 mm. Le dernier tour, seul visible, montre sur le bord une carène pourvue d'une rangée de nodosités épineuses actuellement usées sur ce spécimen. Les grosses côtes perpendiculaires à l'axe de la columelle sont assez espacées, en petit nombre et légèrement incurvées vers l'ouverture de la bouche. Ce dernier caractère permet de ne pas rattacher l'échantillon à *Bolma meynardi* Coss. et Peyrot (p. 181, pl. V, fig. 55 à 60) dont les côtes sont plus nombreuses et parfaitement perpendiculaires à l'axe de la coquille. En outre, la spire est plus allongée sur le fossile d'Aquitaine.

Rapports et différences : Cette espèce se distingue de *Turbo rugosus* Linné dont elle est très voisine par la présence de cette carène périphérique que ne possède pas le *Turbo* actuel. Quant à *T. tuberculatus* de Serres (p. 103, pl. I, fig. 7-8), il est facilement caractérisé par la double carène que présente son dernier tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin, Tortonien de Grund et Steinabrunn (Autriche). En Provence, Burdigalien supérieur de Lavalduc (coll. Matheron).

Astraea carinata (Borson.)

1821. *Trochus carinatus* Borson, Oritt. Piemonte, p. 84, pl. II, fig. 2.

Source : MNHN, Paris

1919. *Bolma carinata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 186, pl. VI, fig. 5 à 8.

Cette espèce n'existe pas en Provence, mais on a recueilli la variété suivante :

Astraea carinata (Borson) var. **labiosa** Grateloup.

1827. *Trochus labiosus* Grateloup, Desc. foss. Dax, B. S. L. B., II, pl. 13, fig. 5-6.

1919. *Bolma carinata* var. *labiosa* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, III, p. 186, pl. VI, fig. 12 à 15.

Spire peu élevée, tours plans et conjoints séparés par une suture linéaire que borde une fine carène. Le dernier tour semble porter une côte à 5 mm. de la suture, mais la mauvaise conservation de la coquille ne permet pas une affirmation catégorique.

Dimensions : hauteur = 25 mm., largeur = 35 mm.

Rapports et différences : *B. labiosa* Grateloup diffère de *B. carinata* Borson par la disparition de la carène et la transformation de la chaînette perlée située près de la suture en plis obliques.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien de Reillanne (B. A.) (coll. Fac. Lyon).

STIRPS : NERITACEA

Fam. **NERITIDAE**

Genre **NERITA** Linné 1758.

Nerita funata Dujardin.

1837. *Nerita funata* Dujardin, Mém. Touraine, p. 281, pl. XIX, fig. 14.

1870. *Nerita plutonis* Hoernes, Wien, p. 531, pl. 47, fig. 11 (*non* Bast.).

1917. *Nerita funata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. III, p. 248, pl. VII, fig. 79, 80 (*non* 77, 78).

Rapports et différences : Cette espèce recueillie sur la côte de Carry a sans doute été confondue par les auteurs provençaux avec *Nerita plutonis* Bastérot (Bordeaux, p. 39, pl. II, fig. 14) en raison de la carène qu'elles possèdent toutes deux sur la face dorsale et par leurs côtes toutes inégales. Cependant on les distingue l'une de l'autre par les caractères suivants :

N. plutonis Bast.	*N. funata* Dujardin
— sur la face postérieure (du côté de la protoconque) :	
3 cordons spiraux séparés par des costules plus étroites.	4 cordons spiraux ; parfois un 5e cordonnet moins épais situé vers la carène.

Source : MNHN, Paris

— sur la face antérieure (après la carène) :

1 filet mince, puis un gros cordon, enfin 7 côtes spirales régulières.	10 à 12 cordons réguliers et égaux entre eux.

La bouche (invisible sur les échantillons de Carry) semble, d'après les figures de Cossmann et Peyrot, plus rétrécie sur *N. plutonis* avec un labre plus quadrangulaire et plus grossièrement denté à cause des côtes plus grosses.

D'autre part, il faut signaler également que Matheron a créé une espèce : *N. subcarinata* (Catalogue, p. 229, pl. 38, fig. 14, 15) dont on n'a pas retrouvé les types dans sa collection et que les auteurs n'ont jamais mentionnée à Carry. D'après la diagnose assez brève et la figure insuffisante, elle semble s'identifier avec *N. plutonis* Bast. (elle porte 7 côtes sur la face antérieure).

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine et Helvétien de Touraine. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (banc 34).

Nerita galloprovincialis Matheron.

1842. *Nerita galloprovincialis* Matheron, Catalogue, p. 227, pl. 38, fig. 9 et 10.

1943. *Nerita galloprovincialis* Catzigras, Aquitanien Carry, p. 172, pl. IV, fig. 1-2.

Les types de Matheron n'ont pas été retrouvés dans sa collection comme, d'ailleurs, de nombreux types créés par cet auteur.

N. galloprovincialis se distingue des espèces voisines telle *N. martini* Matheron (voir plus bas) par sa spire beaucoup plus étirée montrant les deux avant-derniers tours complètement dégagés, alors que dans les autres espèces, le dernier tour recouvre entièrement la spire, la protoconque seule étant visible. Il faut signaler que Matheron indique dans sa diagnose « les sillons deux fois plus larges que les côtes » ; ces caractères ne se trouvent vérifiés ni sur la figure, ni sur les échantillons de Carry sur lesquels les sillons et les côtes sont subégaux.

A signaler également sa taille très supérieure à celle des autres espèces : hauteur = 23 mm. ; longueur = 25 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette espèce très caractéristique de la côte provençale, puisqu'elle n'existe dans aucun autre bassin miocène d'Europe, peut être recueillie dans l'Aquitanien supérieur des Pierres Tombées et le Burdigalien inférieur de la Tuilière (banc 34).

Nerita martini Matheron.

1842. *Nerita Martiniana* Matheron, Catalogue, p. 228, pl. 38, fig. 12-13.

1943. *Nerita Martini* Catzigras, Aquitanien Carry, p. 173, pl. IV, fig. 30.

Cette espèce spéciale à la Méditerranée occidentale a été mal décrite par Matheron, car elle est assez caractéristique par son galbe bien arrondi et ses côtes spirales à peu près égales (la remarque de Matheron à ce sujet est inexacte : « côtes transverses inégales, celles du milieu moins larges »,

Source : MNHN, Paris

sur les échantillons de Carry étudiés, les côtes sont au contraire subégales).

Les types n'ont pas été retrouvés dans la collection MATHERON.

Rapports et différences : *N. martini* diffère de *N. plutonis* Bastérot et *N. funata* Dujardin par l'absence de carène, l'égalité des côtes et la taille plus grande.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Corse, Tongrien-Helvétien du Piémont. En Provence, Aquitanien et Burdigalien inférieur de Carry.

Ordre II. MESOGASTROPODA

STIRPS : CERITHIACEA

Fam. **TURRITELLIDAE**

Genre **TURRITELLA** Lamarck 1799.

Le genre *Turritella*, dont l'importance est grande au Miocène (nombre considérable d'individus), a été classé par Louis GUILLAUME (Classification des Turritelles, 1924, B. S. G. F., 4e série, t. IV, p. 281) par une méthode aussi rationnelle que simple et commode : sur le tracé des stries d'accroissement. En effet, celles-ci constituent un caractère nettement *stalif* pour cette famille, alors que les autres caractères : ornementation, ouverture, angle apical, etc... sont surtout *évolutifs* et varient considérablement dans les diverses formes d'une même espèce.

L. GUILLAUME classe ainsi les Turritelles en cinq groupes :

1° Lignes d'accroissement présentant 2 *points d'inflexion* :

a) vers le 1/3 antérieur et le 1/4 postérieur des tours :

groupe de *T. hybrida* Desh.

b) vers le 1/4 antérieur et le 1/5 postérieur des tours, tracé nettement dissymétrique :

groupe de *T. imbricataria* Lamarck (Pl. 1, fig. 4 *a*).

c) au voisinage des sutures. Tracé offrant un axe de symétrie ;

groupe de *T. subangulata* Broch. (fig. 4 *b*).

2° Lignes d'accroissement présentant *un seul point d'inflexion* :

a) très rapproché de la suture postérieure ; stries fortement et largement incurvées :

groupe de *T. terebralis* Lamarck (fig. 4 *c*).

3° Lignes d'accroissement ne présentant *pas de point d'inflexion* : stries faiblement arquées :

groupe de *T. turris* Bast. (fig. 4 *d*).

Le premier groupe : *T. hybrida* comprenant des espèces éocènes ne figure donc pas dans cette étude. Mais les quatre autres sont assez bien représentés dans le Burdigalien de Provence, surtout le groupe de *Turitella turris* dont j'ai trouvé de nombreuses variétés.

Source : MNHN, Paris

1° Groupe de *Turritella imbricataria* Lamarck.
(rameau de *T. interposita* Desh.).

Turritella desmareti Bastérot (Pl. 1, fig. 5).

1825. *Turritella Desmarelina* Bastérot, Mém.Bordeaux, p. 30, pl. IV, fig. 4.
1922. *Turritella Desmarelina* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 47, pl. 11, fig. 4.

Il faut signaler un échantillon géant trouvé par Matheron au Plan d'Aren : il n'est pas entier et la spire a 35 mm. de diamètre, sa longueur probable serait donc de 12 cm. Cette taille exceptionnelle confirme la particularité qui sera signalée ultérieurement à propos du gigantisme des fossiles burdigaliens de Plan d'Aren.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien d'Aquitaine et Helvétien de Turin. En Provence, Aquitanien supérieur de la Tuilière et du Grand Vallat, Burdigalien inférieur de Sausset, Burdigalien moyen du Grand Nid, de Boumadarié et Burdigalien supérieur de Plan d'Aren et de Cytis.

2° Groupe de *Turritella subangulata* Brocchi.

Turritella subangulata Brocchi var. **spirata** Brocchi.

1814. *Turbo aculangulus* Brocchi, Conch. subapp., t. II, p. 368, pl. VI, fig. 10.
1814. *Turbo spiralus* Brocchi, Conch. subapp., t. II, p. 369, pl. VI, fig. 19.
1924. *T. subangulata* var. *spirata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 17, pl. II, fig. 12-13.

Les auteurs récents rattachent à la même espèce les trois formes : *subangulata*, *acutangula* et *spirata*. Sans doute, par la comparaison de nombreux échantillons, leur a-t-il été possible de mettre en évidence l'évolution du galbe, de plus en plus étroit, de la carène de plus en plus saillante et des costules de plus en plus fines. Le changement graduel de ces caractères fait passer de l'espèce *subangulata* à la var. *spirata* (1). La var. *spirata* comprend elle-même deux formes : la *forme aculangula* Brocchi (fig. 10) dont le nom ne peut être conservé, car l'auteur désigne ainsi une espèce actuelle, et la *forme spirata* (fig. 19), variation extrême de l'espèce dont j'ai pu trouver un exemplaire. Les échantillons de Provence correspondent tout à fait à la figure 10 de Brocchi avec une carène moyenne au milieu du tour et des stries spirales très fines. Mais pour la raison exposée plus haut, on ne peut lui donner que le nom de *spirata*.

Gisements et répartition stratigraphique : L'espèce *T. subangulata* apparaît en Europe dans l'Helvétien du Piémont et d'Aquitaine et devient sur-

(1) Pour les fossiles de Provence, le petit nombre de spécimens à l'état de moules ne me permet pas d'observer ce fait.

Source : MNHN, Paris

tout très abondante pendant le Pliocène méditerranéen. La variété *spirata* se trouve dans l'Helvétien-Tortonien d'Aquitaine et d'Italie. En Provence, elle existe dans le Burdigalien moyen de Saint-Mitre et St-Blaise.

Turritella subarchimedis d'Orbigny (Pl. I, fig. 6).

1852. *Turritella subarchimedis* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 32.

1870. *Turritella bicarinata* var. *subarchimedis* Hoernes (*pars*), Wien, t. I, p. 426, pl. 43, fig. 8-9 (*non* 10, 11, 12).

1890. *Turritella echinata* (*pars*) Gourret, Carry, pl. VII, fig. 15 et 17 (*non* Depéret).

1898. *Archimediella bicarinata* var. *subunocincta* Sacco, Piemonte, t. XIX, p. 15.

Les échantillons de Provence se rapportent tout à fait aux figures 8 et 9 de la planche 43 de *Turritella bicarinata* Hoernes ; celui-ci classe cette forme particulière de Turritelle dans la var. *subarchimedis* de *T. bicarinata* Eich., car il a pu étudier, dit-il, tous les intermédiaires entre les formes successives. A mon avis les deux Turritelles sont différentes et justifient la séparation en deux espèces :

T. bicarinata Eich. a deux carènes assez rapprochées et au-dessus un méplat donnant à la coquille un aspect scalariforme, tandis que *T. subarchimedis* d'Orbigny possède une seule carène au milieu du tour de spire et deux petites carènes aplaties de chaque côté de la suture et accolées à elles. La carène médiane est assez saillante sur le tour plan qui est parcouru par de nombreuses stries spirales, fines et rapprochées, couvrant même la côte médiane. Cette espèce se distingue surtout des formes voisines par le profil particulier de son tour de spire (voir fig. 6).

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Roumanie, Tortonien d'Autriche (Gainfahren, Grund), d'Italie (Stazzano), Burdigalien inférieur de Sausset et Burdigalien supérieur de Fos-sur-Mer.

Turritella bicarinata Eichwald (Pl. I, fig. 7).

1830. *Turritella bicarinata* Eichwald, Nat. Shizz, p. 220.

1852. *Turritella scalaria* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 32.

1856. *Turritella scalaria* (*pars*) Hoernes, Wien, p. 426, pl. 43, fig. 10, 11, 12 (*non* 8, 9).

1895. *Turritella scalaria* Sacco, Piemonte, t. XIX, p. 15.

T. bicarinata Eichwald, interprétée de façons différentes par les auteurs, se caractérise essentiellement par le profil de son tour de spire très bien décrit et figuré par le créateur de l'espèce (*loc. cit.*).

Rapports et différences : *T. archimedis* Brongniart (Vicentin, p. 55, pl. II, fig. 8) diffère, ainsi qu'Eichwald l'a fait remarquer, par la partie inférieure du tour nettement dessinée, tandis que sur *T. bicarinata* celle-ci disparaît à peu

Source : MNHN, Paris

près complètement dans la suture. C'est le méplat constitué par l'ensemble des deux carènes qui occupe ici la zone inférieure.

Hoernes range dans *T. bicarinata* Eich. une forme différente de Turritelle (pl. 43, fig. 8 et 9) que j'ai déjà déterminée : *T. subarchimedis* d'Orbigny et au sujet de laquelle j'ai donné les différences qui séparent les deux espèces.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Touraine, Vindobonien de Volhynie et de Podolie, Tortonien d'Autriche, Plaisancien d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen de St-Blaise (Lavalduc) (coll. Mongin).

Turritella subtriplicata d'Orbigny (Pl. I, fig. 8 *a-b*).

1832. *Turritella triplicata* Grateloup, Tab. Dax, A. S. L. B., t. V, p. 161.
1840. *Turritella triplicata* Grateloup, Atlas, pl. 1, fig. 10.
1852. *Turritella subtriplicata* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 32, n° 431.
1925. *Turritella subtriplicata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 41, pl. II, fig. 45.

L'unique échantillon de Provence montre des stries d'accroissement du groupe de *T. subangulata*, mais il n'y a aucune analogie entre *T. subtriplicata* d'Orbigny et la variété de *T. incrassata* dont parle Guillaume (p. 296, pl. XI, fig. 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17) et qui a les tours beaucoup plus plans et les trois côtes moins saillantes que le spécimen provençal (1).

Rapports et différences : Par ses trois carènes égales et également distantes, cette espèce peut être confondue avec *T. doublieri* Math., mais tandis que celle-ci présente toujours à la partie inférieure des tours un renflement près de la suture, *T. subtriplicata* ne possède rien de semblable : de plus, ses tours sont aussi plus convexes et elle porte de fines stries spirales sur toute la surface de la coquille.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine et Miocène de Bulgarie. En Provence, Burdigalien supérieur de Fos-s/Mer.

Turritella vasconiensis Cossmann et Peyrot.

1924. *Turritella vasconiensis* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 25, pl. II, fig. 16, 17.

Espèce bien représentée dans le Burdigalien provençal, notamment par un bel échantillon de la collection M. Paulus montrant une taille bien supérieure aux types d'Aquitaine : 44 mm. de long (au lieu de 25 mm.) et un nombre plus grand de petits filets entre les deux carènes principales. Ce dernier caractère est dû sans doute à la plus grande croissance de l'individu. Au lieu d'une fine strie signalée par Cossmann et Peyrot entre les deux cordons principaux, on peut voir à la loupe quatre fines côtes régulières.

(1) *T. subtriplicata* d'Orb. se distingue également de *T. triplicata* Brocchi du Pliocène par les séries d'accroissement complètement différentes (Guillaume, p. 303, fig. 23).

Source : MNHN, Paris

Les stries d'accroissement régulièrement arquées avec un axe de symétrie font ranger *T. vasconiensis* dans le groupe de *T. subangulata*.

Rapports et différences : Cette espèce pourrait être confondue avec *T. turris* Bastérot si elle n'avait les tours nettement carénés au milieu, alors que *T. turris* doit avoir des tours plans.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine et de Touraine. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (bancs 34 et 37), moyen de Beaumadalier et St-Mitre, supérieur de Plan d'Aren.

Turritella doublieri Matheron (Pl. I, fig. 9 *a-b*).

1842. *Turritella Doublierii* Matheron, Catalogue, p. 242, pl. 39, fig. 18.

1870. *Turritella vermicularis* Hoernes, Wien, t. I, p. 422, pl. 43, fig. 17, 18.

1889. *Turritella vermicularis* var. Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 53.

1895. *Haustator vermicularis* var. *Doublierii* Sacco, Piemonte, t. XIX, p. 24, pl. II, fig. 22.

Etudiée sur les paratypes de Matheron.

Cette espèce a été réunie par de nombreux auteurs à *T. vermicularis* Brocchi (pl. VI, fig. 13, p. 156) qui apparaît à l'Helvétien (Turin). Elle se trouve surtout abondante au Pliocène.

En effet, les deux espèces possèdent les mêmes dimensions, le même galbe très allongé, les mêmes tours peu convexes ; les cordons spiraux sont également épais, obtus et séparés par des intervalles aussi larges qu'eux ; sur le dernier tour, carène semblable et, à la base, présence de 5 ou 6 cordons concentriques également espacés. Mais grâce aux stries d'accroissement, il est facile de séparer *T. vermicularis* de *T. Doublieri*. Bien que toutes deux appartiennent au groupe *Turritella subangulata* par un tracé symétrique de la ligne d'accroissement avec deux points d'inflexion près des sutures, la courbe des stries de *T. vermicularis* présente tout de même un sinus moins profond que *T. subangulata* et *T. Doublieri* (fig. 9 *b*). De plus, d'autres caractères interviennent pour souligner la différence : tandis que *T. Doublieri* porte seulement trois cordons spiraux sur chaque tour et *parfois* (comme l'indique Matheron) un quatrième funicule plus mince près de la suture supérieure, sur *T. vermicularis*, ce quatrième funicule se généralise et devient permanent, quoique toujours plus petit que les autres.

L'étude comparative des deux espèces permet de faire une remarque sur leur filiation : *T. Doublieri*, espèce burdigalienne à trois cordons spiraux (et parfois 4), semble évoluer à l'Helvétien en donnant la forme de *T. vermicularis* à 4 cordons (dont un plus petit) et aux stries d'accroissement moins profondément incurvées.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Corse, d'Italie et de Vienne (*T. vermicularis*). En Provence, Burdigalien moyen de St-Blaise-Istres (coll. Matheron).

Source : MNHN, Paris

3° Groupe de *Turritella terebralis*.

Turritella terebralis Lamarck (Pl. I, fig. 4 *c*).

1822. *Turritella terebralis* LAMARCK, Anim. sans vert., VII, p. 59.

1924. *Turritella terebralis* GUILLAUME, Classif. Turritelles, *B. S. G. F.*, 4e série, t. XXIV, p. 298.

Gisements et répartition stratigraphique : *T. terebralis* très répandue et très polymorphe apparaît dans l'Aquitanien de Bordeaux et devient très abondante dans le Burdigalien et l'Helvétien d'Autriche, du Piémont et de la vallée du Rhône. Dans l'espace, elle n'atteint pas la Touraine et dans le temps, elle disparaît avant le Tortonien. En Provence elle est signalée par GOURRET et MATHERON dans l'Aquitanien de Carry, par TOURNOUER dans le Burdigalien supérieur de Folcalquier. Les fossiles étudiés proviennent du Burdigalien moyen (couches à huîtres) de Beaumadalier et de la Vieille-Couronne.

4° Groupe de *Turritella turris* Bast.

Turritella cf. turris Bastérot (Pl. I, fig. 4 *d*).

1825. *Turritella turris* BASTÉROT, Mém. Bordeaux, p. 29, pl. I, fig. 11.

Je n'ai pu retrouver de cette espèce, typiquement miocène, aucun exemplaire dans le Burdigalien de Provence.

T. turris citée par DEPÉRET et GOURRET dans le Burdigalien inférieur de Carry est en réalité une variété de celle-ci bien distincte de son espèce :

Turritella turris Bastérot var. **percinctula** Sacco (Pl. I, fig. 10).

1888. *Turritella turris* DEPÉRET (*in* FONTANNES), Études, IX, p. 86, 98, pl. II, fig. 4 *a*.

1895. *Turritella turris* var. *percinctula* SACCO, Piemonte, t. XIX, p. 4, pl. I, fig. 9.

Diagnose de SACCO : « Forme voisine de la var. *convexopercincta* (SACCO, p. 4, pl. I, fig. 8), mais tours plus ou moins plats, costules à peu près égales aux côtes principales et, par suite, tours costulés d'une manière à peu près uniforme. »

Cette forme se rattache à l'espèce *T. turris* par sa forme générale, ses tours plans et son ornementation formée de nombreuses côtes spirales, mais tandis que *T. turris* Bastérot possède trois côtes plus grosses que les autres (selon l'auteur), les fossiles de Carry présentent un grand nombre de costules (11 en général), très minces, filiformes, de grosseurs assez égales et séparées par des costules plus fines (peu visibles à la loupe) telles qu'on ne peut les compter. Les tours sont plans, les sutures peu profondes.

Rapports et différences : Cette variété se distingue de toutes les espèces voisines à côtes spirales par ce fait que ses funicules sont toujours plus nombreux et tous égaux.

Source : MNHN, Paris

Signalons que la figure 4 *a* de Depéret est peu exacte, quant au profil des tours qu'il représente convexes et même subanguleux alors qu'ils doivent être presque plans.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette var. *percinctula* de l'Helvétien de Turin représente le fossile caractéristique du banc à *Turritella turris* de Depéret qui affleure aux Pierres Tombées, au Cap de Barre et au Cap Vaisseau (banc 34).

Turritella turris Bastérot
var. **laeviuscula** Sacco var. (Pl. I, fig. 11).

1895. *Turritella turris* var. *laeviuscula* Sacco, Piemonte, t. XIX, p. 4, pl. 1, fig. 3.

On trouve également cette variété de *T. turris* dans le Burdigalien de Provence. Celle-ci se distingue encore de l'espèce par des tours subanguleux vers la partie supérieure, des côtes spirales déprimées, souvent presque effacées (Sacco). Ces côtes sans relief sont au nombre de 10 à 12 environ.

Rapports et différences : *T. turris* var. *laeviuscula* se rapproche beaucoup de *T. gradata* Hoernes (*in* Wien, p. 420, pl. 42, fig. 3), intégrée ensuite par Sacco à titre de variété dans l'espèce *T. terebralis* (*in* Piemonte, p. 9, pl. 1, fig. 26). Cependant, par l'examen de stries d'accroissement, on constate que celles de *laeviuscula* par leur allure se rapportent à celles du groupe *T. turris*. Elles ne présentent pas le point d'inflexion caractéristique des stries de *T. terebralis* (voir fig. 4 *c*).

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien supérieur de la Couronne et de Fos.

Turritella turris Bast. var. **convexopercincta** Sacco (Pl. I, fig. 12).

1895. *Turritella turris* var. *convexopercincta* Sacco, Piemonte, t. XIX, pl. 1, p. 4, fig. 8.

Autre variété de *T. turris* que l'on trouve au Rouveau. Elle se distingue de la variété *percinctula* qui domine dans les couches de Carry, par des tours plus convexes et par de nombreuses côtes spirales inégales comme grosseur, alors qu'elles sont toutes de même volume sur la var. *percinctula*. Les stries d'accroissement sont celles de *Turritella turris*.

Rapports et différences : Il est intéressant de remarquer qu'à Carry-Sausset, ces variétés sont facilement discernables les unes des autres malgré les caractères généraux qui les rattachent à la même espèce : *T. turris*.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset.

Turritella eryna d'Orbigny.

1825. *Turritella archimedis* var. *burdigalensis* Bastérot, Bordeaux, p. 28.
1832. *Turritella imbricalaria* var. Grateloup, Atlas, pl. XVI, fig. 17.

Source : MNHN, Paris

1852. *Turritella Eryna* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 31.

Cette espèce n'existe en Provence que dans l'Aquitanien de Carry, mais dans le Burdigalien la variété suivante est assez commune en divers gisements.

Turritella eryna d'Orbigny var. **polycosmeta** C. et P. (Pl. I, fig. 13).

1924. *Turritella eryna* var. *polycosmela* Cossmann et Peyrot, t. IV, p. 38, pl. 1, fig. 33.

Diagnose : Taille grande : longueur 60 mm. environ, largeur 15 mm. ; tours convexes, arrondis ; sutures linéaires assez profondes ; ornementation spirale formée de 7 à 8 cordons à peu près égaux, sauf celui du milieu du tour plus saillant et plus large. Les trois cordons supérieurs (en considérant la coquille la bouche en bas, selon sa position normale) plus petits que les autres sont séparés entre eux par une fine strie spirale. Les trois cordons inférieurs plus gros sont égaux et séparés entre eux (ainsi qu'avec le cordon médian) par des intervalles égaux. Un neuvième cordon disparaît dans la suture. La base presque plane est parcourue par 7 à 8 cordons concentriques assez minces et séparés par des intervalles plus larges. Les stries d'accroissement peu visibles sont celles de *T. eryna* et font d'ailleurs ranger cette espèce dans le groupe de *T. turris*.

Parfois, sur ces échantillons, les cordons spiraux sont tous séparés entre eux par des stries extrêmement fines.

Rapports et différences : La var. *polycosmela* diffère de l'espèce *T. eryna* par la disposition des funicules complètement différente sur *T. eryna* où les 6 cordons spiraux sont inégaux et inégalement répartis sur le tour, tandis qu'un espace assez large existe entre deux cordons médians.

Elle est bien distincte également de *T. turris* Bastérot qui possède 3 à 5 cordons plus forts parmi d'autres plus fins et dont les tours sont plus plans.

Matheron avait étiqueté quelques échantillons *T. Brocchi* Bronn (= *T. imbricataria* Brocchi, pl. VI, fig. 12), coquille qui a pourtant les tours aplanis et deux cordons plus forts séparés par un méplat.

Gisements et répartition stratigraphique : En Provence, Burdigalien moyen de la Couronne (Bastide-Rouge), St-Mitre, Istres, Burdigalien supérieur de Fos (coll. Matheron).

Turritella sp. (Pl. VI, fig. 8).

F. Catzigras a recueilli dans le Burdigalien inférieur de la Vaquette le fragment d'une Turritelle bien particulière et qui semble tout à fait nouvelle. Les tours sont très plans, les sutures linéaires et assez profondes, l'ornementation composée de cinq funicules spiraux minces, rectilignes, les quatre supérieurs bien rapprochés les uns des autres et le cinquième près de la suture inférieure nettement séparé du groupe des 4.

Si ce n'était la suture qui ne comporte aucun bourrelet, on pourrait rap-

Source : MNHN, Paris

procher cette forme de *Proloma quadriplicata* Bast., car on observe le même galbe de tour et les funicules spiraux ont la même allure.

N'ayant qu'un fragment de spire (celle-ci paraissant longue d'ailleurs), je ne peux créer une espèce nouvelle bien que les caractères distinctifs soient bien nets et n'aient jamais été remarqués sur d'autres formes.

Gisement : Burdigalien inférieur de la Vaquette.

Protoma cathedralis (Brongniart).

1823. *Turrilella cathedralis* Brongniart, Vicentin, p. 55, pl. IV, fig. 6.

Cette grande forme de *Proloma* n'existe pas en Provence, mais on trouve la variété suivante :

Protoma cathadralis (Brongniart) var. **paucicincta** Sacco (Pl. I, fig. 14).

1842. *Turrilella cathedralis* Matheron, Corps org. foss., p. 241.

1870. *Turrilella calhedralis* Hoernes, Wien (*pars*), pl. 43, fig. 1.

1892. *Prolo calhedralis* var. Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 52.

1898. *Proloma cathedralis* var. *paucicincta* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 32.

Cette forme a été séparée à juste titre par Sacco de l'espèce typique avec laquelle Hoernes à Vienne et Matheron en Provence l'avaient confondue. Déjà Depéret avait remarqué que les fossiles de Plan d'Aren différaient de *Proloma calhedralis* Brong., mais se rapportaient exactement à la figure de Hoernes ; de plus, il préconisait ainsi que Cossmann et Peyrot (Aquitaine, p. 111, p. 54) la création d'une nouvelle espèce avec cette forme différente. Ce fait semble exagéré, car si la var. *paucicincta* se sépare de l'espèce par ses tours imbriqués et légèrement étagés, ses deux côtes spirales (au lieu de 5) très écartées et s'effaçant sur les tours supérieurs, elle s'apparente tout de même à *P. cathedralis* par la forme très allongée, les grandes dimensions, les tours plans et par le même genre d'ornementation : côtes spirales arrondies, lisses et séparées par des intervalles aussi larges qu'elles.

Remarquons également que le bourrelet saillant de la var. *paucicincta* existe aussi sur *P. cathedralis*, mais déprimé et moins important, seulement « ébauché ».

Rapports et différences : Elle ressemble aussi beaucoup à la var. *semilaevis* Sacco (p. 32, pl. III, fig. 15), qui a l'angle apical moins ouvert et les tours non imbriqués.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Autriche (depuis l'Aquitanien jusqu'au Tortonien) et Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien moyen (1° niveau : couche à huîtres) de la Bastide Rouge et de Beaumadalier (coll. Mongin), Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (abondante).

Source : MNHN, Paris

Protoma proto (Bastérot).

1825. *Turritella prolo* Bastérot, Bordeaux, p. 26, pl. I, fig. 7.

Cette espèce caractérisée par son ornementation comprenant sur chaque tour deux funicules spiraux arrondis et, à la partie supérieure, près du bourrelet supra-sutural, un autre funicule plus étroit et moins saillant n'a pas été trouvée en Provence jusqu'à ce jour. Mais il existe dans les horizons aquitano-burdigaliens de Carry une nouvelle variété :

Protoma proto (Bastérot) var. **fabreae** nov. var. (Pl. I, fig. 15).

1942. *Protoma prolo* var. *Fabreae* Catzigras et Mongin. Sur une nouvelle variété de *P. prolo*, *Bull. Mus. Hist. nal. Marseille*, t. II, p. 196, 1 fig.

La diagnose a été donnée dans la note indiquée ci-dessus.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset, moyen du Grand Nid-la-Couronne et supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron et Fac. Marseille).

Protoma quadriplicata (Bastérot).

1825. *Turritella quadriplicata* Bastérot, Bordeaux, p. 29, pl. I, fig. 12.

Cette espèce caractérisée par l'ornementation de ses tours formés par quatre cordons égaux et également distants a été signalée en Provence par Matheron et Depéret, mais ces auteurs l'avaient confondue avec sa var. *inaequiplicata* C. et P. et surtout avec *Protoma prolo* var. *Fabreae* nov. sp. très abondante dans les séries de Carry.

L'espèce type n'a pas encore été trouvée ni dans l'Aquitanien ni dans le Burdigalien de Sausset.

Protoma quadriplicata (Bast.)
var. **inaequiplicata** Cossm. et Peyrot.

1922. *Protoma quadriplicata mut. inaequiplicata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 59, pl. I, fig. 26.

La variété *inaequiplicata* Cossmann et Peyrot diffère de l'espèce par l'inégale répartition de ses funicules qui forment deux groupes : les deux supérieurs très rapprochés l'un de l'autre et les deux inférieurs plus écartés, tandis qu'ils sont tous à égale distance sur *P. quadriplicata* Bast.

Rapports et différences : (voir *Protoma prolo* var. *fabreae*).

Gisements et répartition stratigraphique : Cette forme nouvelle avait été classée par Cossmann et Peyrot comme une mutation de *P. quadriplicata*, car elle n'existait, semble-t-il, en Aquitaine qu'au Tortonien, tandis que l'espèce apparaît dès le Burdigalien. Mais un spécimen de la coll. de Brun et provenant de Peloua (Saucats), c'est-à-dire du Burdigalien, nous montre qu'en Aquitaine *P. inaequiplicata* est une variété contemporaine de *P. quadriplicata*. De même, en Provence, cette nouvelle forme a été trouvée dans le Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Paulus et Matheron).

Source : MNHN, Paris

Fam. des **SOLARIIDAE**

Genre **SOLARIUM** Lamarck 1799.

Solarium carocollatum Lamarck.

1822. *Solarium carocollatum* Lamarck, Hist. nat., t. VII, p. 6.

1943. *Solarium carocollatum* Catzigras, Aquitanien Carry, 3e part., p. 227.

Solarium carocollatum Cossmann et Peyrot (Aquitaine, t. III, p. 658, pl. IV, fig. 18 à 20) ne se rapporte pas à *S. carocollatum* Lamarck ; les auteurs d'Aquitaine présentent des échantillons portant sur la base trois cordons arrondis sur la périphérie, alors que le type n'en possède que deux. Ce caractère me semble suffisamment net pour séparer les deux formes.

Rapports et différences : *Solarium Doublieri* Matheron (Catalogue, p. 235, pl. 39, fig. 5, 7) se distingue de *S. carocollatum* Lamarck par l'absence totale de stries rayonnantes, par l'écartement bien accusé des deux cordons périphériques de la base et par sa taille plus grande (30 mm. de diamètre au lieu de 20).

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien et Tortonien d'Aquitaine, Tongrien et Helvétien de Turin, Tortonien d'Autriche. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset et supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Solarium doublieri Matheron.

1840. *Solarium perspectivum* Grateloup, Atlas, pl. I, fig. 30 à 32 (*non* Brocchi).

1842. *Solarium Doublieri* Matheron, Catalogue, p. 235, pl. 39, fig. 6-7.

1852. *Solarium Grateloupi* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 8.

1870. *Solarium carocollatum* Hoernes, Wien, t. I, p. 462, pl. 46, fig. 1-2.

1892. *Solarium carocollatum* var. *Grateloupi* Sacco, Piemonte, t. XII, p. 4.

1919. *Solarium Grateloupi* Cossmann et Peyrot, t. III, p. 660, pl. XV, p. 27 à 29.

Le type n'existe pas dans la collection Matheron, il a sans doute été égaré. J'ai étudié des spécimens appartenant à la collection de M. Paulus : ils se rapportent tout à fait à la diagnose de l'auteur et à celle de Cossmann et Peyrot sur *S. Grateloupi*.

S. Doublieri et *S. Grateloupi* sont, à mon avis, deux formes identiques, mais le nom spécifique revient à Matheron, car si Grateloup a figuré cette espèce en 1840, il ne l'a pas décrite et c'est seulement Matheron qui a donné la première diagnose et la figure de *S. Doublieri*. Les échantillons de Provence sont de grande taille : 30 mm. de diamètre sur 16 mm. de hauteur : chaque tour porte ordinairement quatre sillons spiraux minces, parfois un sillon médian (le troisième en partant d'en bas) est effacé, les premiers tours de

Source : MNHN, Paris

spire sont réticulés comme *S. carocollatum*, mais cette ornementation est cantonnée dans l'apex de la coquille. Quant à la base, elle est peu plissée et porte à la périphérie deux cordons séparés par un large sillon.

Cependant, par leur proche parenté, on pourrait être tenté de voir en *S. doublieri* une forme géante de *S. carocollatum* Lamarck ayant subi quelques modifications (en particulier l'ornementation radiale réduite aux premiers tours) ; mais l'existence d'un jeune *S. doublieri* de petite taille et possédant les caractères de l'adulte (test non réticulé) confirme l'authenticité de l'espèce de Matheron dont les tours sont lisses à tout âge.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Aquitaine et d'Autriche. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Paulus).

Solarium carryense Gourret.

1890. *Solarium carryense* Gourret, Carry, p. 107, pl. VII, fig. 5, 6.

Il existe dans la collection Matheron un exemplaire usé de *Solarium* différent de toutes les autres espèces connues et ne pouvant se rapporter qu'aux figures données par Gourret. Il se présente sous la forme d'une petite coquille de 14 mm. de diamètre sur 7 mm. de haut. Les tours de spire sont parcourus par 4 sillons spiraux minces, situés à égale distance les uns des autres et croisés par des stries rayonnantes découpant les côtes spirales en granulations, assez usées sur ce spécimen. Le dernier tour est bordé par une carène aiguë, la face inférieure est convexe, couverte de 5 à 6 côtes concentriques granuleuses dont la plus extérieure est mince et séparée de la carène périphérique par un large intervalle (selon la fig. 6 de Gourret). Vers l'ombilic, les côtes deviennent plus épaisses et sont plissées par des sillons rayonnants. L'ombilic (4 mm. de large) est moyen et laisse voir toute la columelle jusqu'à l'apex. Les caractères de l'ombilic sont ceux de *S. millegranum* Lamarck et des espèces voisines.

Rapports et différences : Gourret dans sa diagnose indique que la face inférieure et l'ombilic ont les mêmes caractères que *S. simplex* Bronn (*in* Hoernes, Wien, t. 1, p. 463, pl. 46, fig. 3). Ce fait est inexact, car *S. simplex* a la face inférieure sans cordons concentriques et l'ombilic bordé par une large bande plissée et crénelée, circonscrite par un sillon profond, comme les fossiles du groupe *S. carocollatum* ; alors que sur *S. carryense*, la face inférieure porte 5 ou 6 cordons granuleux et l'ombilic est entouré par des crénelures arrondies comme celui de *S. millegranum*.

Pourtant, *S. carryense* se distingue du groupe par la présence sur la face inférieure d'une côte fine, séparée de la carène par un large intervalle, caractère jamais observé sur *S. millegranum* et les formes similaires.

Gisements et répartition stratigraphique : Signalé uniquement par Gourret dans le Langhien (Burdigalien inférieur) de Carry, cet échantillon provient du même niveau (probablement du Rouveau ?).

Source : MNHN, Paris

Fam. VERMETIDAE

Genre VERMETUS Adamson 1757.

Vermetus arenarius (Linné).

1814. *Serpula arenaria* Linné, Systema Naturae, Édition XII, p. 1266.
1870. *Vermelus arenarius* Hoernes, Wien, p. 483, pl. 46, fig. 15.

Cette espèce pliocène et actuelle a une large extension stratigraphique, puisqu'elle apparaît dès le Miocène inférieur (*fide* Fontannes) et existe jusqu'à nos jours. Mais elle n'a jamais été signalée dans les niveaux néogènes de Provence, on ne trouve que la variété suivante :

Vermetus arenarius (Linné)
var. **pseudodentifer** Cossmann et Peyrot.

1896. *Lurinulina arenaria* var. *denlifera* Sacco, Piemonte, t. XX, p. 11, pl. 1, fig. 22.
1896. *Lurinulina arenaria* var. *major* Sacco, Piemonte, p. 12, pl. 1, fig. 26.
1924. *Vermelus arenarius* var. *pseudodenlifer* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 82, pl. III, fig. 1-2 (1).

Ornementation formée de très fines costules longitudinales parfois sinueuses et 5 ou 6 côtes majeures, saillantes, partant des pustules et formant des crêtes dentelées.

La var. *major* Sacco doit être rattachée à la même variété, car, à mon avis, la différence de taille seule ne peut justifier cette séparation. Remarquons d'ailleurs que le fossile provençal est d'une grande taille : 15 mm. de diamètre.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien du Bordelais, Helvétien de Touraine, Tortonien et Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien supérieur de St-Blaise (Lavalduc).

Fam. POTAMIDIDAE

Genre TEREBRALIA Swainson, 1840.

Terebralia bidentata Defrance (*in* Grateloup).

1832. *Cerilium bidenlalum* Grateloup, Atlas, pl. XVII, fig. 15, pl. 48, fig. 1.

Cette espèce est fréquente dans les bassins miocènes, surtout en Aquitaine et en Provence dans l'Aquitanien de Carry. Mais je n'ai pu étudier que sa variété var. *margarilifera* Sacco dans le Burdigalien :

(1) Voir *in* Cossmann et Peyrot les raisons pour lesquelles le nom de la variété a été changé.

Source : MNHN, Paris

Terebralia bidentata var. **margaritifera** Sacco.

1856. *Cerithium lignitarum* Hoernes, Wien, t. 1, p. 398, pl. 42, fig. 1-3.

1895. *Terebralia bidentata* var. *margaritifera* Sacco, Piemonte, t. XVII, p. 53.

1924. *Terebralia bidentata* var. *margaritifera* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 264, pl. V, fig. 56.

Sacco a distingué cette variété de l'espèce-type, mais ne l'a ni décrite, ni figurée. Cossmann et Peyrot d'une part, F. Catzigras d'autre part, ont bien étudié cette forme et en donnent une bonne diagnose.

Rapports et différences : Cette variété se distingue de *T. bidentata* par un cinquième cordon supplémentaire sur chaque tour de spire, sa forme plus conique et plus courte. Les différences qui la séparent de *T. lignitara* ont été exposées par Catzigras (*loc. cit.*).

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Turquie, Vindobonien de Vienne, Helvétien de Turin, de Touraine et d'Aquitaine. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset.

Genre **PIRENELLA** Gray, 1847.

Pirenella plicata (Bruguière).

1789. *Cerithium plicatum* Bruguière, Encyclop. méthod., t. XI, p. 488.

1924. *Pirenella plicata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 267, pl. V, fig. 99-101, pl. VI, fig. 42-44.

Sur deux échantillons, le premier correspond tout à fait à la forme type (fig. 101, pl. V, Cossmann et Peyrot), par ses rangées horizontales, régulières, formées par 4 tubercules transversaux ; l'autre par sa spire aiguë et ses crénelures effacées vers le haut se rapporte plutôt à la fig. 99, pl. V. Mais ces détails ne sont que des variations polymorphiques de la même espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Stampien d'Ormoy et de Fontainebleau, Aquitanien de Fontcaude à Montpellier, d'Aquitaine et de Carry.

Dans le Burdigalien, elle devient rare, car on assiste à sa disparition progressive. On peut la recueillir dans le Burdigalien de Saucats, d'Autriche (Gaudendorf, Eggenburg) et de Carry : Burdigalien inférieur du Cap de Barre (coll. Catzigras) et du port de Sausset (coll. Lonclas).

Genre **TYMPANOTONUS** Klein 1753.

Tympanotonus margaritaceus (Brocchi).

1814. *Murex margaritaceus* Brocchi, Conch. subapp., p. 44, pl. IX, fig. 24.

L'espèce-type n'a pas été trouvée jusqu'à ce jour dans le Burdigalien qui contient la variété suivante :

Tympanotonus margaritaceus (Brocchi) var. **Grateloupi** d'Orb.

1827. *Cerithium cinctum* Bastérot, Bordeaux, p. 55.

Source : MNHN, Paris

1840. *Cerithium baccalum* Grateloup, Atlas, pl. 1, fig. 11 (*non* Def. *nec* Brong.).

1852. *Cerithium subcinctum* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 80.

1852. *Cerithium Grateloupi* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 81.

1910. *Tympanotonus margaritaceus* var. *simplicior* Vignal, Cerith., Gironde, p. 169, pl. VIII, fig. 25.

1922. *Tympanotonus margaritaceus* var. *Grateloupi* Cossmann et Peyrot, t. III, p. 250, pl. VII, fig. 1-2.

Les échantillons de Carry ne montrent jamais le péristome évidemment indispensable pour la détermination du genre. C'est pourquoi, selon la remarque de Cossmann et Peyrot, on peut les confondre facilement avec *Potamides papaveraceus* Bast. (Bordeaux, p. 56), car ils présentent comme lui une ornementation formée de trois rangées de granulations arrondies, bien séparées les unes des autres, en général, assez égales entre elles ; la spire paraît également très allongée, l'angle apical plus faible comme sur *P. papaveraceus*. Mais un caractère essentiel des *Tympanotonus* : bourrelet noduleux sur la suture que l'on trouve sur les exemplaires de Carry et qui fait défaut sur *P. papaveraceus*, permet de les distinguer l'un de l'autre. D'ailleurs Cossmann et Peyrot signalent aussi *T. margaritaceus* var. *grateloupi* dans l'Aquitanien de Carry.

Certains fossiles présentent les nodules du cordon supérieur plus saillants et mieux détachés, ils correspondraient donc à la var. *simplicior* Vignal (Cérithidés de la Gironde, p. 169, pl. VIII, fig. 25), mais ces petites variations portant sur quelques tubercules ne semblent pas nécessiter la création d'une variété.

Gisements et répartition : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Aquitanien supérieur, Burdigalien inférieur de Carry-Sauss et (coll. Fac. Marseille).

Fam. **CERITHIDAE**

Genre **CERITHIUM** Brugnière, 1789.

Cerithium salmo Bastérot.

1825. *Cerithium salmo* Bastérot, Bordeaux, p. 56, pl. III, fig. 1.

1924. *Cerithium salmo* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 201, pl. V, fig. 51 à 53.

Costules longitudinales épineuses au milieu du tour parcourues par de fines stries spirales et surtout à la partie supérieure, tout à fait contre la suture, *présence d'une rangée de petites perles arrondies* expliquant la phrase : « *suturis monoliferis* » de Bastérot.

Rapports et différences : Ces granules sont spéciaux à l'espèce et permettent de la séparer des autres formes voisines :

Cerithium vulgatum Bruguière (in Hoernes, Wien, pl. 41, fig. 1, 2, 3, 4) est très voisin en effet de *C. salmo*, mais la couronne de perles se trouve à

Source : MNHN, Paris

la partie inférieure du tour au lieu de la partie supérieure et de plus les stries spirales sont beaucoup plus fines.

Cerithium calculosum Bast. (*in* Cossmann et Peyrot, pl. V, fig. 38, 39, t. IV, p. 211), outre l'absence de granule, est beaucoup plus épineux et le galbe est plus trapu.

De plus, signalons également que les figures 10, 21 et 25 de la pl. XVII de l'Atlas Grateloup ne correspondent pas du tout à *C. salmo* Bast. Les costules ne sont pas épineuses, les tours ne sont pas anguleux et il manque aussi les granules arrondies contre la suture.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien supérieur de la Couronne (coll. Fac. Marseille).

Cerithium vulgatum Bruguière.

1792. *Cerithium vulgatum* Bruguière, Encycl. méthodique, t. 1, p. 481.

Cette espèce étant sujette à de nombreuses variations, la forme-type n'a pas été trouvée en Provence, mais il existe la variété suivante :

Cerithium vulgatum Brug. var. **miospinosum** Sacco.

1870. *Cerithium vulgatum* Hoernes, Wien, t. 1, p. 387, pl. 41, fig. 1, 2, 3, 4.

1895. *C. vulgatum* var. *miospinosa* Sacco, Piemonte, t. XVII, p. 9.

Rapports et différences : Cette variété tortonienne a été distinguée par Sacco de l'espèce-type actuelle en raison de sa forme plus épineuse et plus scalariforme : « *testa spinosior, scalaratior* » (Sacco).

Personnellement, après comparaison avec *C. vulgatum* de la Méditerranée, j'ai pu constater les différences suivantes qui distinguent *C. miospinosum* :

1° Les mêmes caractères distingués par Sacco, c'est-à-dire les tubercules épineux situés au milieu du tour, sont plus aigus, plus saillants, ce qui lui donne un aspect plus scalariforme ;

2° Les stries transversales de la coquille, c'est-à-dire parallèles aux sutures, sont plus marquées, surtout celle qui relie les tubercules entre eux ;

3° La rangée de granules située à la partie inférieure du tour n'est pas cachée par le tour suivant comme sur *C. vulgatum*. Il y a donc sur *C. miospinosum* une rangée de granules de chaque côté de la suture, ainsi que le montrent exactement les figures de Hoernes auxquelles se rapportent bien les échantillons de Provence ;

4° Les deux cordons transversaux qui parcourent le dernier tour de la coquille au-dessous du tubercule épineux près du cou sont plus saillants. Le dernier tour porte généralement une varice diamétralement opposée au labre.

En raison de son aspect épineux, *C. miospinosum* Sacco pourrait être confondu avec *C. calculosum* Bastérot (*in* Cossmann et Peyrot, t. IV, pl. V, fig. 38, 39, p. 211), mais celui-ci est différent par l'ornementation des premiers

Source : MNHN, Paris

tours couverts de trois rangées de granules arrondies, alors que *C. vulgatum* et *miospinosum* portent seulement une costule allongée sur ces premiers tours. Cette costule devient dans les tours suivants le tubercule épineux médian dont nous avons déjà parlé.

La variété *miocaenicum* Vignal (*in* C. et P., p. 188, pl. V, fig. 33, 34) du Miocène d'Aquitaine est une forme simple, avec les tubercules médians très peu saillants. Le bourrelet granuleux situé près de la suture inférieure est intermittent et celui situé près de la suture supérieure n'existe pas.

Gisements : *C. vulgatum* type est une forme pliocène et actuelle. Elle est abondante dans le Pliocène du Bassin du Rhône et d'Italie, mais elle apparaît dans l'Aquitanien de Turquie (Stchepinsky, 1948).

C. miospinosum Sacco existe dans le Tortonien d'Autriche et d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Matheron).

Cerithium turritoplicatum Sacco.

1895. *Plychocerithium turritoplicatum* Sacco, Piemonte, t. XVII, p. 26, pl. II, fig. 47.

« Coquille moyenne, effilée, turritée, pointue au sommet. Tours médiocrement convexes, plissés fortement plusieurs fois longitudinalement, striés transversalement et avec une grande finesse, peu sillonnés près de la suture, portant deux côtes dans la région basale. Ouverture ovale, labre externe mince » (Sacco).

Un seul exemplaire incomplet de cette espèce caractérisé par des côtes longitudinales très saillantes, légèrement arquées (comme l'indique Sacco) se correspondant d'un tour à l'autre, parfois variqueuses et un peu pincées, striées transversalement par des stries très fines.

La base n'est pas visible sur cet échantillon. La suture n'est pas profonde et légèrement ondulée à cause des côtes longitudinales.

Rapports et différences : *Cerithium turritoplicatum* Sacco se rapproche assez de *Cerithium ighinai* var. *laurotransiens* Sacco (pl. II, fig. 29), mais celui-ci a la spire moins allongée, plus obtuse et les plis longitudinaux plus espacés.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin, Burdigalien inférieur du Cap de Barre (banc 34) à Sausset.

STIRPS : PTENOGLOSSA

Fam. **SCALIDAE**

Genre **SCALA** (Klein 1753) Bruguière 1792.

Sous-genre *CIRSOTREMA* Morch.

Cirsotrema lamellosum (Brocchi) (Pl. I, fig. 16 *b*).

? 1814. *Turbo lamellosus* Brocchi, Conch. Foss., t. II, pl. VII, fig. 2, p. 379.

Source : MNHN, Paris

1829. *Scalaria lamellosa* De Serres, p. 262.

1842. *Scalaria rugosa* Matheron, Cat. cps. org. (*pars*), pl. 39, fig. 2.

1912. *Scalaria rugosa* Cossmann, Paléoconch. comp., t. IX, p. 49, pl. II, fig. 27, 28.

Diagnose de Brocchi : Coquille sillonnée transversalement, costulée longitudinalement, côtes lamelleuses, crénelées, frisées, formées de lames feuilletées, imbriquées, formant une protubérance variqueuse qui finit en une pointe recourbée vers la suture ; surface recouverte de sillons passant sur les côtes, bouche ronde.

Les figures données par les différents auteurs diffèrent toutes les unes des autres et pour *C. lamellosum*, comme pour tous les fossiles d'ailleurs, je me rapporte en premier lieu à la description du créateur de l'espèce. La diagnose de Brocchi est ici incomplète, mais j'ai ajouté quelques remarques qui sont incluses dans le tableau des comparaisons avec *Cirsotrema rugosum* et *C. pumiceum* (voir p. 59).

Rapports et différences (voir p. 59).

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien et Plaisancien d'Italie, Tortonien d'Autriche (Baden), Miocène d'Angleterre, Belgique, Corse, Algérie, Suisse et Portugal. En Provence, Aquitanien supérieur et Burdigalien inférieur de Carry, Pliocène de Perpignan, Millas, Biot et Antibes ; actuellement Méditerranée.

Cirsotrema rugosum (Matheron) (Pl. I, fig. 16 *a*).

1842. *Scalaria rugosa* Matheron, Cat., p. 233 (*pars*) (*non* pl. 39, fig. 2).

1890. *Scalaria rugosa* Gourret, Carry, p. 108, pl. VII, fig. 18 (*non* Brocchi).

Étudiée sur les échantillons de Matheron.

Il faut remarquer tout d'abord qu'il y a contradiction entre la diagnose et la figure donnée par l'auteur. Alors que la figure 2 de la pl. 39 représente *Cirsotrema lamellosum* Brocchi, la description montre par des caractères différents une espèce nouvelle : *Cirsotrema rugosum*. En effet ces deux remarques de l'auteur sont probantes « côtes inégales, en général fort rapprochées, offrant des sillons transverses qui ne coïncident point avec les sillons qu'on remarque sur les tours de spire entre les côtes ».

La dernière observation n'exprime pas exactement le détail de l'ornementation. Les côtes sont traversées par des costules *obliques* qui ne coïncident pas, bien entendu, avec celles des intervalles *parallèles à la suture* (fig. 16 *a*).

Rapports et différences : J'ai pu comparer les trois espèces voisines : *C. lamellosum*, *C. rugosum* et *C. pumiceum* Brocchi. Ces trois formes passent sensiblement de l'une à l'autre en formant une série évolutive, partant d'une forme à tours arrondis, à grosses côtes espacées (*C. lamellosum*) pour aboutir à une espèce à tours très étagés, à côtes fines et très rapprochées (*C. pumiceum*).

Source : MNHN, Paris

Les caractères différentiels des trois espèces miocènes sont condensés dans le tableau suivant :

C. lamellosum Broch.	*C. rugosum* Math.	*C. pumiceum* Broch.
— angle apical = 138°.	— angle apical = 30°.	— angle apical = 30°.
— dimensions : longueur = 28 mm. diam. basal = 15 mm. tours convexes, arrondis, légèrement étagés vers l'arrière à cause d'une variee près de la suture.	longueur = 25 mm. diam. basal = 8 mm. (1) tours convexes, arrondis, un peu plus étagés.	longueur = 25 mm. diam. basal = 10 mm. tours peu arrondis, presque plans, très étagés au niveau des sutures, varice très proéminente, épineuse même.
— cordon limitant le dernier tour aplati laissant à celui-ci son profil arrondi.	— cordon très net, assez proéminent, festonné et donnant un profil anguleux au dernier tour.	— cordon très net mais peu proéminent.
— côtes transversales larges et aplaties, peu nombreuses (6 au dernier tour), très espacées, séparées par des intervalles aussi larges.	— côtes transversales plus nombreuses (8 au demi-tour), moins larges, plus en relief, séparées par des intervalles aussi larges.	— côtes beaucoup plus nombreuses (14 au demi-tour), de même volume que celles de *C. rugosum*, mais très serrées, séparées par des intervalles à moitié moins larges qu'elles.
— ornementation des côtes formées par 4 à 5 costules transversales (parallèles à la suture), séparées par de larges sillons (sur le dernier tour) ; sur les autres tours, même ornementation que *C. rugosum*.	— ornementation des côtes formée de 4 à 5 costules obliques par rapport à la côte.	— même ornementation que *C. rugosum*.
— ornementation des intervalles formée par 4 cordons spiraux arrondis (fig. 16 *b*).	— ornementation des intervalles formée de 4 cordons spiraux anguleux (fig. 16 *a*).	— ornementation des intervalles invisible par suite de leur étroitesse.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien inférieur de Saussset et Burdigalien moyen du Cap Couronne. Aucun autre auteur n'a signalé *C. rugosum*, en Provence, ni ailleurs, car on l'a confondu avec *C. lamellosum*.

(1) Il faut signaler un échantillon géant de la coll. de M. PAULUS mesurant environ 50 mm. de long sur 20 de large et portant une grosse varice d'accroissement sur chaque tour de spire (se rapporte à fig. 18 de la pl. VII de GOURRET).

Source : MNHN, Paris

Cirsotrema pumiceum (Brocchi).

? 1814. *Turbo pumiceus* Brocchi, Conch. subap., pl. VII, fig. 3.

1823. *Scalaria acuta* Sowerby, Min. conch., t. IV, p. 128, pl. XVI.

1840. *Scalaria subspinosa* Grateloup, Adour, Atlas, pl. I, fig. 10.

1891. *Cirsotroma pumiceum* Sacco, t. IX, p. 54, (*pars*) pl. II, fig. 41-42 (*non* 40, 43).

1924. *Cirsotrema subspinosum* Gossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 150, pl. IV, fig. 61-63.

Remarque : Les échantillons de Provence sont d'une taille bien supérieure à ceux d'Italie et d'Aquitaine.

Rapports et différences (voir p. 59).

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien et Plaisancien d'Italie, Tortonien d'Autriche, Aquitanien de Bordeaux et Miocène d'Angleterre. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien supérieur de La Couronne (coll. Fac. Lyon), Burdigalien inférieur des Bano (coll. Paulus) et Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Matheron).

Cirsotrema miovaricosum Sacco.

18 ?. *Scalaria rugosa* Matheron (*in* collection).

1898. *Cirsotrema miovaricosum* Sacco, Piemonte, t. IX, p. 52, pl. II, fig. 32.

Coquille de 5 mm. de longueur et 13 mm. de long environ dont la spire est étirée, les tours bien convexes et la suture *profonde mais largement ouverte*. L'ornementation est formée d'un quadrillage dû à de nombreuses côtes transversales (9 au demi-tour) régulièrement coupées par 4 ou 5 stries spirales. Les côtes transverses sont légèrement infléchies vers la suture dans laquelle on les voit remonter celles du tour suivant en donnant une *côte qui occupe le fond de la suture* (caractère jamais rencontré dans les *Scalaria*).

Présence de quatre varices épaisses sur le dernier tour ; base circonscrite par une funicule épais ; péristome entier assez épaissi.

Rapports et différences : La forme générale est celle de *Cirsotroma rusticum* Defrance var. *giganlea* Sacco (*in* Piemonte, pl. II, fig. 36), mais le treillissage des tours n'y est pas noté et les côtes sont infléchies en sens inverse.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Italie, en Provence, Burdigalien supérieur de La Couronne (coll. Matheron).

Cirsotrema miovaricosum Sacco,
var. **paulusi** nov. var. (Pl. VI, fig. 13).

Cette nouvelle variété se rapporte bien à *C. miovaricosum* par sa spire étirée, ses tours convexes, sa suture profonde mais très visible portant une côte formée par la rencontre des côtes transversales des deux tours. L'ornementation est aussi la même : côtes transversales (au nombre de 16 au demi-tour) peu saillantes, séparées entre elles par une égale distance et transver-

Source : MNHN, Paris

salement coupées par 5 cordons spiraux d'égale grosseur et régulièrement espacés, en sorte que l'aspect général du tour est un quadrillage régulier. Entre les côtes spirales on aperçoit à la loupe de fines stries longitudinales.

Mais la var. *paulusi* diffère de l'espèce par l'absence totale de varices et par le nombre plus grand de côtes transversales (16 au lieu de 9). Dimensions : longueur : 30 mm. ; largeur : 10 mm.

Rapports et différences : L'ornementation quadrillée et régulière la rapproche énormément de *Scalaria cancellata* Brocchi (t. II, p. 163, pl. XII, fig. 8), mais celui-ci n'a pas la suture étirée, caractéristique de *C. miovaricosum*. De plus, Brocchi indique que sur son espèce les côtes sont toujours plus fortes que les stries, alors qu'elles sont égales sur les fossiles de Carry.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien inférieur des Pierres Tombées et du Rouveau, à Sausset (coll. Paulus).

Sous-genre *TUGURIUM* Fischer, 1880.

Tugurium borsoni (Bellardi).

1847. *Phorus gigas* Michelotti, Desc. foss. mioc., p. 175, pl. VII, fig. 1 (*non* Borson, *fide* Sacco).

1898. *Tugurium borsoni* Sacco, Piemonte, XX, p. 27, pl. IV, fig. 4.

Je rapporte à cette espèce deux moules de Trochidés montrant une spire très évasée et aplatie, des tours recouvrant et légèrement convexes, le dernier tour nettement caréné et la base plutôt concave, l'ombilic est invisible sur ces spécimens. Dimensions :

largeur = 56 mm.
hauteur = 25 mm.

Rapports et différences : L'espèce la plus proche est *Xenophora peroni* Locard (Corse, p. 109, pl. I, fig. 12 et 13) qui est cependant d'une taille bien supérieure et d'une forme beaucoup plus évasée : sa base est trois fois plus grande que la hauteur.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien supérieur de la Couronne.

Fam. **APORRHAIDAE**

Genre **APORRHAIS** Da Costa 1778 (= *Chenopus* Philippi, 1836).

Aporrhais pespelicani (Linné).

1843. *Strombus pespelicanis* Brocchi, Conch. subapp., t. II, p. 172.

1904. *Strombus pespelicanis* Cossmann, Paléoconch. comp., p. VI, p. 53, pl. IV.

Les échantillons de Sausset sont d'assez petite taille (25 mm. de long sur 10 mm. de large sans digitations), largeur de l'aile = 10 mm. Ils sont caractérisés par la présence de deux digitations correspondant aux deux carènes principales du dernier tour, la troisième carène ne donne lieu qu'à une

Source : MNHN, Paris

sinuosité peu accentuée. La digitation située le long de la spire est réduite à une simple ligne accolée à celle-ci. Les côtes sont couvertes de nodules arrondies, ne formant pas de plis longitudinaux, signalés par Sacco dans la diagnose des mutations helvétiennes : *derlominor* et *laurominor*.

Les fossiles provençaux s'apparentent tout à fait à l'espèce vivante de la Méditerranée qui présente deux digitations sur le labre (plus la 3e accolée à la spire) et non 3 comme les figures 28, 29 et 35 de Sacco). Les variations de ce caractère particulier indiquées par les auteurs sont sans doute individuelles et ne nécessitent pas, à mon avis, la création de variété dans une espèce aussi polymorphe.

Rapports et différences : *Chenopus burdigalensis* Cossmann et Peyrot (p. 343, pl. VIII, fig. 11 à 13), forme tortonienne, se distingue de *Ch. pespelicani* par son labre beaucoup plus épaissi donnant une seule pointe (au lieu de 2), la digitation de la carène médiane n'étant pas séparée de la première.

Quant à l'espèce burdigalienne : *Ch. meridionalis* Bast. (*in* Cossmann et Peyrot, pl. VIII, p. 340, fig. 18, 19), elle présente aussi un labre avec une seule pointe constituée par la carène supérieure et la digitation accolée à la coquille est tout à fait réduite. Il est évident que ces deux formes sont des variétés de *Ch. pespelicani* dont l'espèce bien individualisée existait déjà au Miocène, mais représentée par des exemplaires de petite taille à labre peu découpé.

Plus tard au Pliocène, nous voyons l'aile s'élargir et prendre l'allure de « patte palmée », tandis que la coquille grandit et que les nodules s'épaississent.

Gisements et répartition stratigraphique : Du Miocène à nos jours : Helvétien-Tortonien d'Aquitaine et d'Autriche, Pliocène d'Italie, France et Angleterre, Méditerranée et Atlantique actuels. En Provence, Aquitanien de Carry (*mut. delerminor in* Catzigras), Burdigalien inférieur de Sausset.

STIRPS : CALYPTRACEA

Fam. **CAPULIDAE**

Genre **CALYPTRAEA** Lamarck 1789.

Calyptraea deforme (Lamarck).

1825. *Calyptraea deformis* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 71.

1919. *Crucibulum deformis* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. III, p. 498, pl. XIV, fig. 22-24.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Burdigalien d'Autriche, Helvétien de Touraine et d'Italie. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset et supérieur de Plan d'Aren.

Source : MNHN, Paris

Calyptraea depressa Lamarck.

1825. *Calyptraea depressa* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 71.

1919. *Calyptraea depressa* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. III, pl. XIII, fig. 13-17, pl. XIV, fig. 6-34.

Coquille très déprimée, lisse, recouverte seulement de stries concentriques d'accroissement.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Burdigalien d'Autriche ; actuellement, côtes du Chili. En Provence, Aquitanien supérieur et Burdigalien inférieur de Sausset (banc du Rouveau).

Calyptraea ornata Bastérot.

1825. *Calyptraea ornata*, Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 72, pl. IV, fig. 2.

1836. *Calyptraea trochiformis* Grateloup, Adour, t. VIII, p. 284, pl. I, fig. 1-11.

1919. *Calyptraea ornata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 483, pl. XIII, fig. 32, 33, pl. XIV, fig. 1.

Espèce décrite par Cossmann et Peyrot.

Dimensions des échantillons de Provence :

diamètre = 38 à 40 mm.

hauteur = 13 à 18 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Tortonien du Bassin de Vienne en Angleterre. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren et Lavalduc.

STIRPS : STROMBACEA

Fam. **XENOPHORIDAE**

Genre **XENOPHORA** Fischer von Waldheim 1807.

Xenophora burdigalensis (Grateloup).

1823. *Trochus Benettiae* Brongniart (*non* Sowerby), Vicentin, p. 56, pl. VI, fig. 3.

1840. *Trochus conchyliophorus* var. *burdigalensis* Grateloup, Catalogue, pl. I, fig. 1.

1847. *Phorus Deshayesi* Michelotti, Italie septentrionale, p. 173.

1919. *Xenophora burdigalensis* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. III, p. 461, pl. XIII, fig. 5-6, pl. XVII, fig. 105-106.

Le nom de *T. benettiae* doit être éliminé, car les fossiles d'Italie, de Bordeaux ou de Provence ne se rapportent pas à *T. benettiae* Sowerby (Mineral conch., p. 152, pl. 65), forme notablement différente.

Rapports et différences : Cossmann et Peyrot ont détaché de cette forme

Source : MNHN, Paris

une nouvelle espèce : *Xenophora deshayesi* qui s'en disingue par les caractères suivants :

X. Deshayesi	*X. burdigalensis*
— angle spiral plus ouvert.	
— plafond légèrement bombé et séparé du bord ondulé par une étroite dépression.	— plafond concave.
— stries d'accroissement bordant l'échancrure du plafond décrivant une profonde courbe (Cossmann, fig. 53).	— stries d'accroissement décrivant une courbe différente en restant toutes perpendiculaires au bord (Cossmann, fig. 54).

Quant à *Trochus conchyliophorus* var. *parisiensis* (= ? *agglutinans*) Grateloup, je ne le mets pas en synonymie avec *X. burdigalensis* comme l'ont fait les auteurs de l'Aquitaine, car, fait important, *E. agglutinans* Grat. est ombiliqué, alors que *X. burdigalensis* a l'ombilic entièrement recouvert par le bord columellaire.

X. burdigalensis ressemble également beaucoup à *X. grateloupi* (= *T. cumulans* d'Orbigny), mais il en diffère par son angle apical plus ouvert et ses tours moins recouvrants, plus plans.

. Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine, Tortonien de Turin et d'Autriche. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien de Sausset, moyen de Beaumadalier et supérieur de Fos.

Fam. **STROMBIDAE**

Genre STROMBUS Linné 1758.

Strombus bonellii Brongniart.

1823. *Strombus Bonellii* Brongniart, Vicentin, p. 74, pl. VI, fig. 6.
1840. *Strombus fusoïdes* Grateloup, Atlas, pl. I, fig. 17 (juv.).
1840. *Strombus volutaeformis* Grateloup, Atlas, pl. II, fig. 4 (juv.).
1840. *Strombus Bonellii* Grateloup, Atlas, pl. I, fig. 12, pl. II, fig. 6.
1840. *Strombus lucifer* Grateloup, Atlas, pl. II, fig. 7 (juv.).
1924. *Strombus Bonelli* Cossmann et Peyrot, t. IV, p. 326, pl. VII, fig. 1 à 4-10.

Selon la remarque de Cossmann et Peyrot, *Strombus bonellii* Brong. est une espèce très polymorphe. Tout d'abord, elle varie beaucoup au cours de son développement, les individus jeunes *fusoïdes* et *volutaeformis* Grateloup ont une spire beaucoup plus allongée, fusiforme, le péristome est long et étroit, à bords parallèles, le labre est mince, simple, droit, non dilaté ni épaissi dans la partie médiane. Le canal antérieur est long et tronqué, mais non arqué ni dilaté à la base. Le labre se raccorde avec le dernier tour par un angle obtus, le canal postérieur est réduit. Tandis que sur la forme adulte (type de Brongniart), la spire devient plus massive, plus large, surtout

Source : MNHN, Paris

le dernier tour, le labre s'épaissit et s'écarte considérablement en formant avec la spire un angle droit du côté du canal postérieur très évasé aussi. Dans la région médiane, ce labre ondule en une faible sinuosité arrondie et à la base la gouttière antérieure devient arquée.

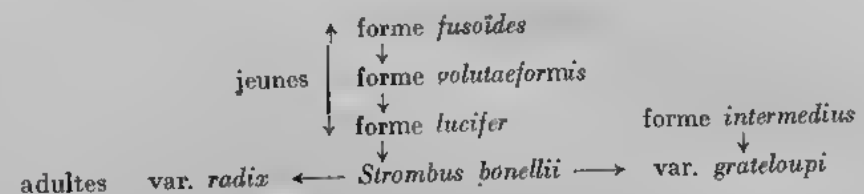
Quant à l'ornementation, elle reste la même chez le jeune et l'adulte : mêmes tubercules, mais plus épais et plus obtus sur l'adulte : les 2e et 3e rangées du dernier tour sont plus ou moins effacées à tout âge. Les stries spirales flexueuses nettes sur l'individu népionique ont tendance à s'élargir et même à s'effacer sur les coquilles gérontiques. Outre cette évolution progressive, on remarque également les nombreuses variations individuelles qui ont causé la création de plusieurs espèces : *St. radix*, *St. lucifer* et *St. intermedius* par GRATELOUP et de nombreuses variétés par SACCO. Ce ne sont évidemment que des effets de polymorphisme assez fréquents dans le genre *Strombus*. Néanmoins il semble bien qu'il y ait lieu de faire les distinctions suivantes :

Le type *St. bonellii* donne naissance à deux variétés :

— La variété *radix* Grat. différente de l'espèce par son galbe, subfusiforme, son ouverture étroite, son labre mince, son dernier tour couronné par un seul rang de tubercules et ses stries spirales confuses (*in* GRATELOUP).

— La variété *graleloupi* C. et P. (= *Strombus lentiginosus* Grat.) à la spire plus étirée, mais aux tubercules beaucoup plus volumineux et toujours en trois rangs sur le dernier tour.

Quant à *Strombus lucifer* Grat., c'est la forme népionique de *S. bonellii* et *S. intermedius* Grat. par ses 3 rangs de nodosités pourrait être, à mon avis, la forme jeune de la var. *Graleloupi*.



Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien de Bordeaux, Tongrien et Helvétien du Piémont, Miocène de Corse, Sardaigne, Portugal. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset et du Rouveau où l'on trouve à la fois la forme type, la forme *lucifer*, la forme *volutaeformis* et la forme *fusoïdes* aux Baumettes (très petit échantillon) (coll. PAULUS).

Strombus bonellii Brong. var. **radix** Grat.

1833. *Strombus radix*, GRATELOUP, Tableau, A. S. L. B., t. VI, p. 192.

1840. *Strombus radix* GRATELOUP, Atlas, pl. 1, fig. 10, 14, 15.

Ainsi que je l'ai indiqué précédemment, *St. radix* se distingue de l'espèce par son galbe fusiforme, son labre mince et se raccordant avec le dernier tour par un angle obtus et son test lisse : sans costule spirales.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Dax. En Provence, Burdigalien supérieur d'Istres (coll. PAULUS).

Strombus bonellii Brong. var. **grateloupi** d'Orbigny.

1833. *Strombus intermedius* GRATELOUP, Tableau, A. S. L. B., t. VI, p. 194.

1840. *Strombus liginosus* GRATELOUP, Atlas, pl. I, fig. 16.

1852. *Strombus Grateloupi* d'ORBIGNY, Prodrome, p. 58, t. III.

1893. *Strombus nodosus* var. *elongata* SACCO, Piemonte, t. XIV, p. 6, pl. I, fig. 12 (*non* GRATELOUP).

1924. *Strombus Bonellii* var. *Grateloupi* COSSMANN et PEYROT, t. IV, p. 329, pl. VIII, fig. 5, 14.

Cette variété se distingue de *S. bonellii* par sa spire plus allongée, les tours un peu plus étirés, par les tubercules plus volumineux et plus pointus et formant trois rangées bien distinctes sur le dernier tour. L'échantillon de Provence d'une hauteur de 35 mm. correspondrait au spécimen de COSSMANN et PEYROT (pl. VIII, fig. 5) considéré comme une monstruosité par les auteurs (*nanus*). Cette explication ne me paraît pas nécessaire, car les individus népioniques de *S. bonellii* var. *graleloupi* présentent comme les adultes trois rangs de tubercules sur le dernier tour (forme *intermedius* Grateloup).

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine et Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. PAULUS).

Strombus trigonus Grateloup.

1833. *Strombus trigonus* GRATELOUP, Tableau A. S. L. B., t. VI, p. 191.

1924. *Strombus trigonus* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, t. IV, p. 324, pl. VIII, fig. 8, 9.

J'ai pu étudier dans la collection de M. PAULUS un échantillon jeune de *S. trigonus* Grat. possédant évidemment les caractères népioniques de *Strombus*, c'est-à-dire spire allongée, fusiforme, labre mince, bouche non dilatée, étroite, à bords parallèles, moins reconnaissable par la particularité de cette espèce : tours excavés au-dessus d'une rangée supra-suturale de nodules arrondis et peu saillants, sutures peu profondes, festonnées par la couronne située immédiatement au-dessus. Il se distingue ainsi de *St. bonelli* Brong. dont les tubercules sont toujours situés au milieu du tour de spire qui n'est pas excavé et dont les sutures sont linéaires.

Remarquons également que le fossile de Carry comme les types de GRATELOUP ne portent pas de stries spirales, tandis que ceux de COSSMANN en présentent sur toute leur surface.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Leognan et Burdigalien de Dax. En Provence, Burdigalien de Sausset.

Source : MNHN, Paris

Genre **RIMELLA** Agassiz 1840.

Rimella decussata (Defrance) (*in* Bastérot).

1825. *Strombus decussatus* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 69.

1924. *Dientomochilus decussatus* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 336, pl. VIII, fig. 32-35.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Turin. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Paulus).

STIRPS : NATICACEA

Fam. **NATICIDAE**

Genre **NATICA** Adanson 1757 (*in* Lamarck 1799).

Natica tigrina Defrance (*in* Grateloup).

1825. *Natica carriena* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 38 (*non* Linné).

? 1825. *Natica tigrina* Defrance, Dict. Sc. nat., t. 34, p. 257.

1919. *Natica tigrina* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. III, p. 394, pl. XI, fig. 1, 9, 10.

Les individus de Sausset sont mal conservés et l'ombilic, partie essentielle de la coquille, est souvent masqué par la gangue calcaire. De plus, quand il est visible, le funicule se montre très peu marqué et même nul.

Les échantillons de Provence sont tous de petite taille (18 mm. de long. environ) sauf deux exemplaires de La Couronne qui atteignent avec 40 mm. de long sur 35 mm. de large les dimensions des fossiles d'Aquitaine.

Rapports et différences : *N. tigrina* se distingue de sa forme très voisine de *N. millepunctata* Lamarck, espèce pliocène et actuelle, par son funicule très effacé et par la lèvre versante du bord columellaire formant toujours une ligne droite alors que sur *N. millepunctata*, elle est plus étalée en avant en formant deux légers festons au-dessus de l'ombilic.

Dépéret signale comme caractère distinctif : la partie supérieure du dernier tour de *N. tigrina* aplatie, mais on constate également la présence de ce méplat sur l'espèce actuelle.

D'autres auteurs les distinguent aussi par le galbe plus allongé et la spire plus étirée de *N. tigrina*. Ce caractère n'est pas constant, certaines Natices burdigaliennes ont le galbe très court de *N. millepunctata*, tandis que l'espèce vivante peut présenter une spire plus allongée. La forme générale n'est donc pas un critérium pour les espèces.

Natica burdigalensis Mayer (*in* Cossmann et Peyrot, p. 397, pl. XI, fig. 2, 3), également très voisine de *N. tigrina*, a la lèvre versante très légèrement étalée et l'ombilic beaucoup plus vaste.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien

Source : MNHN, Paris

d'Aquitaine, Helvétien de Baden. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset, Burdigalien moyen du Grand Nid et Burdigalien supérieur de La Couronne (1), de Fos, St. Mitre, Plan Aren, Reillanne (coll. Dépéret) et Lincel.

Natica helicina (Brocchi).

1814. *Nerita helicina* Brocchi, Conch. foss. sub., t. II, pl. 297, p. 1, fig. 10.
1925. *Nerita helicina* Cossmann, Paléoconch. comp., t. XIII, pl. I, fig. 4, 5.

Rapports et différences : Elle se distingue facilement du groupe de *Natica tigrina* Defrance par sa spire plus allongée, aux tours moins recouvrants et par son ombilic moins profond, sans funicule et en partie recouvert par le rebord columellaire très épais.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien et Tortonien d'Aquitaine et d'Italie, Miocène du Danemark. En Provence, Aquitanien moyen du Grand Vallat (La Couronne) et Burdigalien inférieur de Sausset.

Natica plicatelloides Cossmann et Peyrot.

1919. *Natica plicatelloides* Cossmann et Peyrot, t. III, p. 405, pl. XI, fig. 22, 23, 24 (*non* 25).

Espèce recueillie dans le Miocène supérieur de Saubrigues et d'Orthez et dont je n'ai trouvé dans notre région que la prémutation suivante :

Natica plicatelloides prémut. **evanescens** Cossm. et Peyr. (Pl. I, fig. 17).

1919. *Natica plicatelloides* var. *evanescens* Cossmann et Peyrot, t. III, p. 405, pl. XI, fig. 25.

Les auteurs signalent dans la diagnose de *N. plicatelloides* une variété de plus grande taille (25 mm.) et, caractère essentiel, sans funicule à l'intérieur de l'ombilic. Cette variété, selon Cossmann et Peyrot, n'est pas figurée et les figures 22 à 25 de la pl. XI se rapportent aux types de l'espèce. Cependant la figure 25 de 25 mm. de longueur et sans apparence de funicule représente bien cette nouvelle forme *evanescens*. Y a-t-il une erreur ? Cossmann et Peyrot ont-ils voulu figurer par ce cliché *N. plicatelloides* ou *N. evanescens* ? En tout cas les échantillons de Provence se rapportent exactement à cette figure par la même spire un peu allongée, globuleuse, par la callosité pariétale très épaisse surtout vers l'ombilic qu'elle obstrue en partie et qui ne présente aucune trace de funicule.

Mais signalons en outre que la forme *N. evanescens* apparaissant au Burdigalien, c'est-à-dire avant l'espèce quiest tortonienne, représente une prémutation de *N. plicatelloides* C. et P.

Rapports et différences : Elle se rapproche beaucoup de *Natica sublabellata*

(1) Échantillons de grandes dimensions.

Source : MNHN, Paris

(d'Orb. *in* C. et P., t. III, p. 434, pl. XI, fig. 45 à 48), mais celle-ci a une spire plus allongée et la callosité pariétale forme une saillie au-dessus de l'ombilic.

Natica helicina Brocchi a l'ombilic beaucoup plus formé, la callosité pariétale moins épaisse et la spire est encore plus allongée.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Saubrigues. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (très rare).

Genre POLYNICES Montfort 1810.

Polynices (Neverita) subglaucinoides (d'Orb.).

1825. *Natica glaucina* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 38 (*non* Lam.).
1852. *Natica subglaucinoïdes* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 37.
1870. *Natica Josephinia* Hoernes, Wien, (*pars*) pl. 47, fig. 4, 5.
1876. *Natica Josephinia* Depéret (*in* Fontannes), Études, IX, p. 85 et 97.
1891. *Natica Josephinia* var. *clausoclata* Sacco, Piemonte, t. VIII, p. 87, pl. II, fig. 58.
1891. *Natica Josephinia* var. *poliniceoides* Sacco, Piemonte, t. VIII, pl. II, fig. 59, p. 87.
1919. *Natica olla* mut. *subglaucinoides* Cossmann et Peyrot, t. III, p. 421, pl. XI, fig. 53-54, pl. XII, fig. 11 à 15.

Cossmann et Peyrot considéraient cette forme comme une mutation ancestrale de l'espèce *N. josephinia* Risso (= *N. olla* de Serres), car, pour ces auteurs, *N. josephinia* débutait à l'Helvétien et *N. subglaucinoides* à l'Aquitanien. Dés à présent, sachant que l'espèce apparaît dans le Burdigalien de Sausset, *N. subglaucinoides* deviendrait donc une variété contemporaine. Mais les caractères différentiels entre les deux formes sont assez importants pour élever *N. subglaucinoides* au rang d'espèce, comme l'avaient préconisé les anciens auteurs.

Ces distinctions sont les suivantes :

N. josephinia Risso	*N. subglaucinoïdes* d'Orb.
— spire très obtuse, déprimée, diam. = 25 mm., hauteur = 18 mm.	— spire beaucoup plus conique, diam. = 22 mm., hauteur = 20 mm.
— dernier tour sans dépression.	— dernier tour portant une dépression au-dessous de la suture.
— sutures linéaires sans sillon, ne coupant pas l'arc général du profil.	— sutures creusées par un mince sillon.
— labre très oblique.	— labre moins oblique et sinueux en S.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Helvétien d'Aquitaine, Aquitanien-Pliocène d'Italie, Tortonien d'Autriche. En Provence, Aquitanien supérieur et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Matheron).

Source : MNHN, Paris

Polynices (Neverita) josephinia Risso 1826.

1826. *Neverita Josephinia* Risso, Hist. nat. Nice, p. 149, fig. 43.

1925. *Natica olla* Cossmann, Paléoconch. comp., t. XIII, p. 116, pl. I, fig. 25-26.

1926. *Natica Josephinia* Cossmann, *idem*, p. 115, pl. II, fig. 5 et 6.

Cossmann et Peyrot, contrairement à l'opinion générale, séparent en deux espèces distinctes : *Natica olla* de Serres et *N. josephinia* Risso, d'après les caractères suivants : pour *N. olla*, galbe moins déprimé, spire un peu plus saillante, protoconque formant un petit bouton embryonnaire et pour *N. josephinia* « spire déprimée sans aucune saillie, prolongeant sans discontinuité la courbure elliptique du dernier tour ».

Ces différenciations peuvent paraître nettes, mais quand on étudie un certain nombre d'individus des différents âges : Burdigalien, Tortonien, Pliocène et Actuel, on constate qu'en réalité ce sont des variations de formes dues seulement au polymorphisme et dont les différents intermédiaires peuvent se suivre d'un spécimen à l'autre. Ainsi, *N. josephinia* actuelle de la Méditerranée possède les caractères différentiels de *N. olla* signalés par Cossmann : spire plus haute, protoconque en bouton.

N. josephinia R. et *N. olla* de S. font partie de la même espèce. Les individus du Burdigalien de Sausset sont de petite taille (grand diamètre = 15 mm., hauteur = 11 mm.) et peu nombreux dans ces séries.

Rapports et différences : Les différences avec *Neverita subglaucinoides* d'Orb. sont exposées plus loin à propos de cette espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Crest (Drôme), Helvétien de Touraine, Tortonien d'Europe occidentale, Pliocène d'Italie et du Sud de la France, Méditerranée actuelle. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset et Tortonien de Cabrières.

Sous-genre *SIGARETOTREMA* Sacco 1890.

Forme subglobuleuse, naticoïde, spire courte mais plus proéminente que *Sigaretus* ; *ombilic incomplètement recouvert par le bord columellaire* qui n'est pas excavé en arrière et qui se raccorde par des angles arrondis à ses extrémités, au lieu d'une courbe continue ; labre tranchant à profil incliné de 45° sur la suture.

Sigaretotrema michaudi (Michelotti) (Pl. VI, fig. 10).

1847. *Sigaretus Michaudi* Michelotti, Desc. foss. mioc. It. sept., p. 158, pl. VI, fig. 16-18.

1870. *Sigaretus clathratus* Hoernes, Wien, t. I, p. 515, pl. 46, fig. 28.

1895. *Sigaretotrema Michaudi* Sacco, Piemonte, t. VIII, pl. I, fig. 55, 56, 57, 58.

1925. *Sigaretotema Michaudi* Cossmann, Paléoconch. comp., t. XIII, p. 147.

Source : MNHN, Paris

J'ai pu étudier deux échantillons de *Sigaretotrema* dont l'ombilic est caché par la gangue, mais dont la forme globuleuse et l'ornementation en fines stries « chagrinées » sont caractéristiques. Le dernier tour est peu convexe, formant un angle arrondi à la base. Quant aux stries spirales, elles sont très fines, largement ondulées et finement dentelées, beaucoup plus que dans les espèces voisines.

Ce galbe assez spécial et cette ornementation beaucoup plus fine séparent cette forme des autres *Sigaretus* tels que *S. aquensis* Recluz (*in* Cossm. et Pey., t. III, p. 438, pl. XII, fig. 47-48) et *S. striatellus* Grat. (*in* C. et P., p. 442, pl. XII, fig. 49 et 50).

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien inférieur et supérieur d'Autriche, Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset.

STIRPS : CYPRAEACEA

Fam. **CYPRAEIDAE**

Genre **CYPRAEA** Linné 1758.

Cypraea leporina Lamarck.

1810. *Cypraea leporina* Lamarck, Hist. nat., t. XVI, p. 104.

1852. *Cypraea subleporina* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 48.

1894. *Cypraea leporina* var. *praecedens* Sacco, Piemonte, t. XV, p. 5, pl. 1, fig. 2.

1924. *Cypraea leporina* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 350, pl. IX, fig. 11, 12.

Cette espèce est caractéristique par les deux lèvres de son échancrure antérieure nettement déviées à droite, donnant bien l'idée d'un bec-de-lièvre, et par son échancrure postérieure très élargie. Sur les échantillons provençaux, l'échancrure postérieure n'est pas très élargie et ils se rapprocheraient plutôt de la var. *proecedens* Sacco (*loc. cit.*), mais ce sont là des variations de détail dont il ne faut pas exagérer l'importance.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Burdigalien inférieur et Tortonien d'Autriche, Tongrien et Helvétien d'Italie. En Provence, Aquitanien moyen du Grand Vallat, Burdigalien inférieur des Baumettes (coll. Paulus) et du Rouveau, Burdigalien supérieur de Beaucaire (coll. Depéret).

Genre **TRIVIA** Gray 1832.

Trivia affinis (Dujardin).

1837. *Cypraea affinis* Dujardin, Mémoire Touraine, p. 304, pl. XIX, fig. 12.

1842. *Cypraea coccinella* Matheron, Catalogue, p. 256.

Source : MNHN, Paris

1943. *Trivia affinis* Catzigras, Aquitanien Carry, 3e part., p. 277, pl. IV, fig. 33.

Dimensions : longueur = 7 mm. ; largeur = 5 mm. ; hauteur = 5 mm.

Rapports et différences : Cette espèce diffère de *Cypraea coccinella* Lk. (*in* Grateloup, Atlas, pl. I, fig. 31) dont le galbe est plus régulièrement arrondi et dont le sillon dorsal est arqué, alors que celui de *T. affinis* Duj. est rectiligne.

Mais les similitudes sont très grandes avec *Trivia peyreirensis* Cossmann et Peyrot (t. IV, p. 386, pl. XI, fig. 14, 15) qui diffère seulement par ses cordonnets plus nombreux, plus flexueux et plus étroits (*fide* Cossmann). Ces caractères sont difficiles à distinguer sur ces très petits spécimens : le nombre de côtes diffère suivant l'endroit où l'on compte (car ces côtes se divisent souvent en deux ou trois), la souplesse et la largeur de celles-ci sont assez variables et délicates à évaluer.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien-Helvétien de la Gironde, Helvétien de Touraine et d'Italie, Tortonien d'Autriche. En Provence, Aquitanien supérieur et Burdigalien inférieur de Carry, Burdigalien de Fos et Plan d'Aren (coll. Matheron et Fac. Lyon).

Genre **ERATO** Risso 1826.

Erato subcypraeola d'Orbigny.

1825. *Marginella cypraeola* Bastérot, Mémoire Bordeaux, p. 44 (*non* Brocchi).

1852. *Eralo subcypraeola* d'Orbigny, Prodrome, III, p. 51.

1894. *Eralo laevis* var. *subcypraeola* Sacco, Piemonte, t. XV, p. 58, pl. III, fig. 62.

1894. *Eralo Barrandei* var. *planulosa* Sacco, Piemonte, t. XV, pl. III, fig. 70, p. 62.

1894. *Eralo Barrandei* var. *lauroasulcata* Sacco, Piemonte, t. XV, pl. III, fig. 72, p. 62.

1903. *Eralo* cf. *Mangeriae* Cossmann, Paléoconch. comparée, t. XV, p. 185.

Les spécimens de Plan d'Aren sont roulés, usés et ne présentent ni les granules, ni le sillon médian caractéristique de cette espèce. Néanmoins le galbe est le même, le labre est épaissi et arrondi.

Dimensions : 10 mm. de long sur 7 mm. de large (plus grandes que celles des spécimens d'Aquitaine).

Rapports et différences : *Eralo laevis* Donavan (*in* Hoernes, Wien, p. 79, pl. VIII, fig. 16) se distingue par son ouverture plus étroite et son labre non épaissi vers le milieu. Le test est lisse, mais sur des exemplaires roulés de *E. subcypraeola*, la différence n'est pas sensible.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien, Burdigalien et Helvétien d'Aquitaine, Helvétien et Tortonien d'Italie. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Source : MNHN, Paris

STIRPS : DOLIACEA

Fam. **CYMATIIDAE**

Genre **CHARONIA** Cristel 1848 (= *Eutritonium* Cossmann 1904).

Charonia subcorrugata (d'Orbigny).

1829. *Triton corrugatum* DE SERRES, Géognésie, p. 117 (*non* LAMARCK).
1852. *Triton subcorrugatum* d'ORBIGNY, Prodrome, t. III, p. 77.
1924. *Eutritonium subcorrugatum* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 560, t. IV, pl. XVI, fig. 23, 24.

Un échantillon de la collection M. PAULUS possède les côtes plus fortes avec des nodules plus volumineux que les échantillons figurés par COSSMANN et PEYROT. Ce spécimen est plutôt conforme aux dessins de GRATELOUP. D'autre part, la collection MATHERON renferme un individu népionique qui diffère un peu de l'espèce par son labre non épaissi, non variqueux, son canal siphonal plus court et ses côtes longitudinales moins saillantes. Ce sont là des défauts de développement de l'individu encore trop jeune et qui n'est pas encore arrivé à la forme définitive comportant un labre épais, de grosses côtes et un long canal siphonal.

Rapports et différences : Je n'ai pas indiqué en synonymie *Triton corrugatum* Hoernes (Wien, p. 205, pl. XX, fig. 1-4), car, ainsi que COSSMANN et PEYROT, je pense que cette espèce figurée est différente de la forme bordelaise. Par son canal plus court, sa forme plus élancée, ses côtes axiales moins noduleuses, l'exemplaire de HOERNES se rapporte plutôt (suivant les figures de l'auteur) à *Charonia affinis* Deshayes (*in* BELLARDI, Piemonte, t. I, pl. XV, fig. 1 et *in* COSSMANN, Paléoconch. comparée, t. V, pl. III, fig. 22), espèce miocène supérieure et pliocène.

Une forme très voisine de *C. subcorrugata* est *Eutritonium aquitanicum* Cossmann et Peyrot (t. III, p. 562, pl. XVI, fig. 7 à 9), mais elle paraît beaucoup plus grossière et son canal est aussi plus court.

Néanmoins, il faut souligner le fait que les trois formes : *C. aquitanica* (Aquitanien), *C. subcorrugata* (Burdigalien) et *C. affinis* (Tortonien et Pliocène) sont très voisines les unes des autres et ne semblent pas montrer des cadres aussi stricts entre elles. Mais l'absence d'échantillons à examiner ne me permet pas des conclusions précises.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine et de Corse. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. PAULUS) et moyen de Beaumadalier (coll. MATHERON).

Genre **BURSA** (Bolten) Röding 1798.

Section **ASPA** Adams 1853.

Échancrure de la gouttière prolongée sur la spire.

Source : MNHN, Paris

Aspa subgranulata (d'Orbigny).

1825. *Ranella marginala* Bastérot, Bordeaux, p. 61 (*non* Martini).
1840. *Ranella granulata* Grateloup, Atlas, pl. 1, fig. 4 (*non* Lamarck).
1842. *Ranella marginala* Matheron, Cat., p. 249.
1852. *Ranella subgranulata* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 76.
1892. *Ranella marginala* Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 53.
1924. *Apollon subgranulatus* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 603, pl. XV, fig. 54, pl. XVII, fig. 7.

Comme l'ont fait remarquer Cossmann et Peyrot, on a confondu longtemps sous la même appellation : *Ranella marginala* trois espèces de trois époques différentes :

Aspa (*Ranella*) *subgranulata* d'Orbigny du Burdigalien.

Aspa depressa Grateloup (Atlas, pl. 1, fig. 1, 3, 5, pl. II, fig. 29) de l'Helvétien et Tortonien.

Aspa marginala (= *Ranella marginala*) Brongniart (Vicentin, pl. VI, fig. 7) du Pliocène.

La première espèce : *A. subgranulata* (d'Orb.) a une spire assez allongée, pointue, avec une rangée de tubercules bien nets sur chaque tour (même sur le dernier), la gouttière postérieure ne monte pas très haut sur le tour précédent, le canal siphonal est assez étroit et les stries spirales sont bien nettes.

A. depressa Grateloup (*in* Cossmann et Peyrot, p. 606, pl. XVI, fig. 1, 2 et pl. XVII, fig. 8-9), forme tortonienne plus évoluée, a un galbe plus trapu ; les varices longitudinales plus proéminentes, ses diamètres plus inégaux, la gouttière postérieure est plus longue, entamant beaucoup plus le deuxième tour, le canal siphonal est plus large et l'ornementation spirale persiste sur le dernier tour.

Tandis que l'espèce pliocène : *A. marginala* Brongniart (pl. VI, fig. 7) a le test presque complètement lisse, les cordons spiraux ne sont pas visibles qu'à l'état de traces, la spire devient très obtuse, les varices diamétrales sont plus saillantes et débordent largement sur le tour précédent, ainsi que la gouttière postérieure qui atteint la suture supérieure de ce deuxième tour. La bouche est aussi beaucoup plus large, le canal siphonal plus court.

On peut suivre ainsi l'évolution du phylum au cours des âges et les multiples confusions créées par les auteurs sont ainsi éclaircies.

Gisements et répartition stratigraphique ; Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien inférieur de Carry, supérieur de Plan d'Aren et de Reillanne (coll. Matheron et Fac. Lyon).

Fam. **PIRULIDAE**

Genre **PIRULA** Lamarck 1799.

Pirula condita Brongniart.

1823. *Pyrula condita* Brongniart, Vicentin, p. 75, pl. IV, fig. 4.

Source : MNHN, Paris

1924. *Pyrula condita* Cossmann et Peyrot, t. III, p. 399, pl. X, fig. 46, pl. XI, fig. 16.

P. condita est caractérisée par son aspect piriforme, son canal presque droit et son treillissage où les cordons spiraux dominent, où chaque intervalle comprend deux ou trois petites stries équidistantes et où les stries d'accroissement sont assez écartées les unes des autres, sans toutefois former une maille carrée comme sur *Pirula subclathrata* d'Orbigny (*in* Cossm. et Peyr., t. IV, p. 402, pl. XI, fig. 9-10).

Gisements et répartition stratigraphique : Oligocène de Hongrie, Tongrien-Helvétien du Piémont, Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Burdigalien de la Drôme et de Corse, Helvétien de Touraine, Miocène de Hollande et de Mozambique. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur et moyen de Sausset-Beaumadalier, Burdigalien moyen de Lincel (B. A.) et supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron et Fac. Mars.).

Pirula condita Brong. var. **proreticulata** Sacco.

1891. *Ficula condita* var. *proreticulata* Sacco, Piemonte, t. VIII, p. 26, pl. I, fig. 31.

Cette variété se distingue de l'espèce type par son ornementation : les côtes spirales sont moins saillantes et sont du même volume que les côtes transversales qui sont plus serrées et plus proches les unes des autres. On distingue, mais difficilement, les deux ou trois costules longitudinales situées entre les côtes spirales. Cette ornementation à mailles plus serrées et plus fines diffère de celle de *P. condita* Brong. où les côtes spirales sont plus volumineuses et sur laquelle les costules transversales sont moins serrées (1).

Rapports et différences : Cette variété ressemble beaucoup à *P. reticula* var. *intermedia* Sacco (p. 33, pl. I, fig. 44), mais celle-ci n'a pas les côtes transverses aussi proches les unes des autres.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Italie. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Paulus).

Pirula cf. **subelegans** d'Orbigny.

1840. *Pirula elegans* (*non* Lamarck) Grateloup, Atlas, pl. 27, fig. 13-14.

1852. *Pirula subelegans* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 14.

Je rapporte, mais avec quelques doutes, à *P. subelegans* figurée par Grateloup un échantillon en mauvais état trouvé par G. Denizot dans le Burdigalien de Sausset.

Les deux formes ont en effet le même galbe et la même ornementation, très fine, mais sur le fossile provençal, les stries spirales dominent nettement sur les stries d'accroissement assez effacées.

Rapports et différences : d'Orbigny a corrigé, avec raison, le nom de cette

(1) Notons que pour Sacco les côtes longitudinales sont les côtes transversales (d'accroissement), tandis qu'il appelle côtes transversales les côtes spirales.

Source : MNHN, Paris

espèce d'Aquitaine. En effet, elle ne peut être assimilée à *P. elegans* Lamarck de l'Éocène de Paris (*in* DESHAYES, Coq. foss. Paris, t. II, p. 581, pl. 79, fig. 8 et 9) qui diffère par le dernier tour plus élargi et surtout près de la suture et par l'ornementation beaucoup plus fine.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Dax. En Provence, Burdigalien inférieur du Cap de Barre à Sausset (très rare).

ORDRE III : STENOGLOSSA

STIRPS : MURICACEA

Fam. **MURICIDAE**

Genre **MUREX** Linné 1758.

Murex partschi Hoernes.

1851. *Murex Partschi* HOERNES, Wien, p. 258, pl. 26, fig. 5.

1904. *Murex Partschi* SACCO, Piemonte, t. XXX, p. 18, pl. IV, fig. 24.

Diagnose : Dimensions : 53 mm. de long sur 25 mm. de large.

Coquille épaisse, spire assez courte prolongée par un canal d'égale longueur, tours convexes, légèrement déprimés à la partie supérieure, bordés par des sutures ondulées à cause de l'aboutissement des côtes longitudinales qui, au nombre de 12, couvrent les tours. Ces côtes sont épaisses, obtuses, droites et couvertes de stries transversales fines, serrées, inégales (chaque grosse strie séparée par un petit filet). Le dernier tour porte 3 côtes épaissies en varices, résultant de l'arrêt d'accroissement de la coquille : une varice bordant le labre, la deuxième diamétralement opposée à la première et à la troisième moins volumineuse au-dessus de la bouche. Celle-ci est arrondie, bordée par un labre tranchant finement dentelé plissé intérieurement et se prolonge par un long canal droit, étroit, presque fermé, qui n'a jamais été conservé sur les spécimens de Provence. Callosité columellaire assez épaisse et suivant le contour de la bouche.

Remarquons aussi que sur les jeunes individus de 24 mm. de long sur 11 mm. de large, la spire est plus allongée, lui donnant un galbe de *Fusus*, la dépression de la partie supérieure du tour plus marquée, les côtes plus régulières sans varices et le canal rigoureusement rectiligne. A mesure que la coquille grandit, la spire se raccourcit et les côtes s'épaississent pendant que les varices apparaissent.

Rapports et différences : *Murex submuticus* Cossmann (Paléoconch., p. 16, pl. I, fig. 9) diffère de *M. Partschi* par l'atténuation presque complète des côtes longitudinales sur le dernier tour et la présence d'une varice épineuse sur le labre.

Murex brandaris Hoernes (pl. 26, fig. 3-4) ressemble également à *M. parts-*

Source : MNHN, Paris

chi, mais les tours et surtout le dernier sont nettement anguleux au lieu d'être arrondis.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Turin et de Grund (Autriche). En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset et dans le Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. MATHERON et PAULUS).

Murex borni Hoernes.

1851. *Murex borni* HOERNES, Wien, p. 253, pl. 25, fig. 18.

Il existe dans la collection MATHERON un échantillon de *Murex* se rapportant bien à *Murex borni* Hoernes par son galbe allongé, ses grosses côtes variqueuses bien distantes les unes des autres, son ornementation spirale (qui est d'ailleurs la même que celle de *Murex partschi*) et par son ouverture ovale bordée par une grosse varice.

Rapports et différences : *M. borni* ressemble beaucoup à *M. partschi*, mais il en diffère par sa spire plus étirée, son dernier tour moins volumineux et par son canal beaucoup plus court.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Gainfahren (Autriche). En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren.

Genre **TRITONALIA** Flemming 1828
(= *Ocinebra* (Leach) Gray 1847).

Tritonalia torulosa Grateloup (Pl. I, fig. 18).

1833. *Purpura torulosa* GRATELOUP, Tableaux Dax, B. S. L. B., t. VI, p. 206.

1840. *Purpura torulosa* GRATELOUP, Atlas, pl. XXXV, fig. 10, 11.

1857. *Murex Sandbergeri* (*pars*) HOERNES, Wien, p. 674 (*non* pl. 51, fig. 5).

1924. *Ocenebra torulosa* (*pars*) COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, t. V, p. 492 (*non* pl. XIV, fig. 20, 21).

Il existe dans la collection MATHERON un exemplaire de Muricidé qui est bien identique à la figure donnée par GRATELOUP ; mais, au contraire, il est assez différent des figurations respectives de HOERNES, COSSMANN et PEYROT.

Cet échantillon est une coquille fusiforme dont les premiers tours coniques sont parcourus par 7 à 8 côtes longitudinales, obtuses, épaisses mais lisses, sans l'ornementation crépue signalée par les auteurs, sans doute à cause de l'usure de la coquille. Dernier tour grand, égal aux 2/3 de la longueur totale parcouru par 8 grosses côtes noduleuses au milieu (ce qui donne un profil anguleux au tour), non crépues et s'effaçant vers le bas sur la rampe excavée du cou ; l'ornementation spirale consiste en 7 à 8 cordons moyens largement séparés entre eux et persistant sur le cou. Ouverture ovale, sans gouttière postérieure, mais resserrée vers le bas pour donner naissance au canal court, légèrement entr'ouvert (sans doute caractère des spécimens népioniques). Labre épaissi par la dernière côte variqueuse, dentelé intérieurement.

Source : MNHN, Paris

Bord columellaire lisse, assez étalé et bordant une fente ombilicale bien nette.

Dimensions : longueur = 25 mm. ; largeur = 15 mm.

Rapports et différences : *Murex sandbergeri* Hoernes (équivalent de *T. trombosa* Grat. d'après cet auteur) est pourtant d'une taille plus grande et son ornementation muriquée est beaucoup plus saillante. Son canal est bien différent (sans fente ombilicale), c'est aussi le cas de *T. lorulosa* Cossmann et Peyrot (fig. 20 et 21, pl. XIV), mais comme je l'ai dit plus haut, ce sont des spécimens bien conservés en Aquitaine et en Autriche, tandis que l'échantillon de Provence est une coquille roulée dont les reliefs sont atténués. Signalons également que les côtes longitudinales de *T. lorulosa* Cossmann et Peyrot, bien qu'elles soient plus crépues, sont moins volumineuses et que le labre est aussi beaucoup plus épais que sur l'exemplaire étudié.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Saucats, Burdigalien de Dax et Tortonien de Gainfahren (Autriche). En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren.

Tritonalia occitanica Cossmann et Peyrot
var. **hoernesi** nov. var.
(Pl. VI, fig. 16).

1870. *Murex sublavatus* Hoernes, Wien, p. 236, pl. XXIV, fig. 14 à 16.

1924. *Ocenebra occitanica* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. IV, p. 503, pl. XIII, fig. 37 à 39.

Cossmann et Peyrot ont séparé les fossiles helvétiens de Salles de l'espèce aquitanienne : *T. sublavata*, dans laquelle les auteurs les avaient rangés. De même, ils considèrent *M. sublavatus* Hoernes du Tortonien d'Autriche comme une race différente des coquilles aquitaniennes et helvétiennes.

Voici les différences que nous avons pu observer sur ces formes extrêmement voisines :

1° *T. sublavata* Bast. (in C. et P.) Aquitanien :
— spire allongée à tours convexes, légèrement étagés,
— canal clos et long, légèrement recourbé en arrière,
— ornementation formée de 10 côtes longitudinales et 7 cordons spiraux,
— labre épaissi par une varice.

2° *T. occitanica* C. et P. Helvétien :
— spire plus trapue à tours plus plans,
— canal court et clos,
— ornementation : 12 côtes axiales et 6 cordons spiraux réguliers (suivant la diagnose des auteurs),
— labre simple, légèrement épaissi par une côte.

3° *T. sublavata* Hoernes, Tortonien :
— spire au même galbe que *T. occitanica*. Tours plans, même légèrement excavés à la partie supérieure,
— canal court, ouvert légèrement recourbé en arrière, côtes longitudinales bien nettes sur le dernier tour seulement ; sur les autres tours elles sont

Source : MNHN, Paris

réduites à une rangée de perles à la partie inférieure du tour ; les stries spirales sont fines, sauf sur le dernier tour où elles sont analogues à celles des espèces voisines,

— labre simple, légèrement épaissi par une côte.

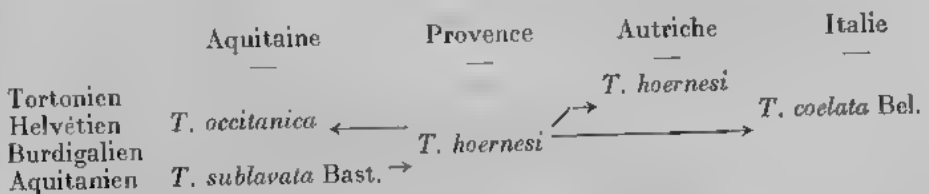
Les différences peu importantes des caractères spécifiques démontrent que les trois espèces font partie d'un même phylum ayant subi quelques variations au cours des âges, mais que *T. occitanica* et *T. sublavata* Hoernes sont proches entre elles par le même galbe à tours plans et la même ornementation (surtout si on compare les photos de Cossmann et Peyrot avec les dessins de Hoernes). Ces deux formes diffèrent seulement par le canal, qui est fermé sur la coquille helvétienne et ouvert sur les exemplaires tortoniens.

Quant aux spécimens de Provence, ils s'apparentent tout à fait à *M. sublavatus* Hoernes ; ouverture du canal, galbe et ornementation, mais le nom de *sublavatus* ne pouvant être utilisé puisqu'il est déjà employé par Bastérot, nous rangeons donc les exemplaires de Provence et d'Autriche dans une variété différente : *hoernesi* nov. var.

Remarquons que, toute question de priorité mise à part pour la création de l'espèce *T. occitanica* par Cossmann et Peyrot, celle-ci constitue plutôt une variété de *T. hoernesi* qui apparaît dès le Burdigalien et a une aire de dispersion plus grande.

D'ailleurs, il est à noter également que *Murex coelatus* Bellardi (Piemonte, t. 1, pl. VII, fig. 16) de l'Helvétien du Piémont semble identique à *T. occitanica* Cossmann et Peyrot.

La succession des diverses formes du phylum *T. sublavata* peut donc être exposée dans le tableau suivant :



Gisements : Tortonien d'Autriche. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Matheron).

Sous-genre *HADRIANIA* Bucquoy, Dollfuss et Dautzenberg 1882.

Hadriania scarrosa (Bellardi) (Pl. I, fig. 19).

1882. *Murex scarrosus* Bellardi, Piemonte, t. I, p. 155, pl. VIII, fig. 15.

Diagnose : Coquille fusoïde, allongée, pointue ; tours convexes, anguleux au milieu à cause des côtes longitudinales (au nombre de 8) larges, épaisses, effacées vers la suture postérieure. Ornementation spirale formée de petites

Source : MNHN, Paris

côtes subégales, séparées par un intervalle aussi large et recouvertes par les stries d'accroissement finement muriquées ; bouche avec les caractères du genre *Hadriania* : canal étroitement ouvert, tronqué, ombilic très étroit.

Dans le jeune âge (spécimens de 10 mm. de long. sur 5 mm. de large), les côtes longitudinales sont beaucoup plus volumineuses, descendent plus bas sur le dernier tour et le canal est plus incurvé vers la gauche.

Dimensions de l'adulte : 18 mm. de long sur 9 mm. de large.

Rapports et différences : Cette espèce est difficile à différencier de plusieurs formes voisines qui sont les suivantes :

1° *Murex confragus* Bellardi (*loc. cit.*, pl. VIII, fig. 9) qui est pourtant plus trapu, dont le dernier tour est plus large ;

2° *Murex scalaris* Brocchi (Conch. Subapp., pl. IX, fig. 1) avec qui Bellardi le compare, mais qui est bien différent par la bouche, le canal et le galbe ;

3° *Hadriania mioincrassata* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, t. IV, p. 520, pl. XIV, fig. 41 à 44) qui diffère pourtant par son canal plus allongé et ses côtes beaucoup moins nettes.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Stazzano. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Fam. **MAGILIDAE**

Genre **CORALLIOPHILA** Adam 1853.

Coralliophila regularis Bellardi (Pl. VI, fig. 15).

1882. *Coralliophila regularis* Bellardi, Piemonte, t. III, p. 198, pl. XII, fig. 18.

18 ?. *Murex striaeformis* Matheron (*in* collection).

Je rapporte à cette espèce de Bellardi deux échantillons de Provence qui ont la spire plus étroite, le dernier tour moins renflé et la bouche moins ouverte que le type italien.

Mais les autres caractères : ornementation formée de côtes longitudinales arrondies et découpées par des costules transversales (séparées entre elles par une costule plus petite) et surtout canal ouvert et excavé du côté de la columelle par une sorte de sillon ombilical, sont bien identiques à ceux de *C. regularis* Bellardi. Les dimensions en sont aussi les mêmes.

Rapports et différences : *Coralliophila fusaeformis* Bellardi (pl. XII, fig. 13) se rapproche également de cette forme, mais la taille est plus grande et le dernier tour beaucoup plus renflé. Matheron a étiqueté ces échantillons *Murex striaeformis* Mich. (p. 241, pl. XI, fig. 7), cependant bien différents par l'ouverture et le canal.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Source : MNHN, Paris

STIRPS : BUCCINACEA

Fam. **COLUMBELLIDAE**

Genre **COLUMBELLA** Lamarck 1799.

Columbella turoniensis Mayer.

1869. *Columbella turonica* Mayer, *Journ. Conchyl.*, vol. 17, p. 285, pl. X, fig. 5.

1928. *Columbella turoniensis* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 9, pl. I, fig. 34, 35.

Les tours sont étagés par suite du bourrelet situé au-dessus de la suture, le dernier tour est un peu déprimé, le cou porte tout autour des sillons spiraux bien distincts.

Gisements : Miocène d'Aquitaine, Helvétien de Touraine et d'Autriche. En Provence, à Beaumadalier dans le Burdigalien moyen (coll. Matheron) et dans le Tortonien de Cabrières.

Fam. **BUCCINIDAE**

Genre **BABYLONIA** Schulter 1838 (= *Lalrunculus* Gray 1847).

Babylonia (Peridipsaccus) brugadai (Grateloup *emend.*).

1840. *Eburna brugadina* Grateloup, Atlas, pl. 46, fig. 11.

1882. *Eburna derivala* Bellardi, Piemonte, t. III, p. 11.

1927. *Lalrunculus Brugadinus* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 204, pl. I, fig. 63-64.

Je n'ai pas placé en synonymie *Peridipsaccus derivalus* Sacco (Piemonte, t. XXX, pl. XV, fig. 7, 8, 9, 10, 11) qui a un galbe différent de *B. brugadai* Grat., il est en effet plus allongé et le dernier tour est moins ventru.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Tortonien d'Aquitaine, Tortonien de Turin, Miocène de Peel (Hollande). En Provence, Burdigalien de La Couronne (coll. Fac. Marseille).

Fam. **GALEODIDAE**

Genre **GALEODES** (Bolten) Roding 1798 (= *Melongena* Schumacher 1817).

Galeodes lainei (Bastérot).

1825. *Pyrula Lainei* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 67, pl. VII, fig. 8.

1928. *Pyrula Lainei* Gossmann et Peyrot, Aquitaine, t. X, p. 237, pl. V, fig. 33, 36.

Un seul échantillon incomplet nous présente des tours étagés pourvus d'épines dans la partie médiane. Le méplat de la partie supérieure est parcouru par quatre filets saillants séparés par des intervalles aussi larges. Le cou est absent sur ce spécimen.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Turin. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Depéret, Lyon).

Source : MNHN, Paris

Galeodes cornuta Agassiz (Pl. VI, fig. 9).

1904. *Melongena cornuta* Sacco, t. XXX, p. 32, pl. IX, fig. 18, 21.

1932. *Melongena cornuta* (*pars*) Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 239, pl. VIII, fig. 6 (*non* 1 à 5).

La collection Matheron renferme un échantillon aberrant très difficile à classer. Longue de 45 mm. sur 35 de diamètre, ayant le galbe d'une *Melongena*, la spire étirée est composée de 5 à 6 tours concaves et pourvus d'un rang de tubercules arrondis à la partie inférieure contre la suture (12 par tour environ) ; le dernier tour plus grand est assez convexe et rendu anguleux au milieu par la rangée de tubercules devenus plus aigus et plus saillants ; il est parcouru en outre par des cordons spiraux très nets, aplatis et chagrinés par les stries d'accroissement très fines et très crépues. Le dernier tour est prolongé par un cou long assez excavé, peu épais, lisse sans bourrelet. La bouche est ovale, avec le même profil que le dernier tour ; le labre est mince et tranchant. Cet exemplaire peut, par la majorité de ses caractères, être assimilé aux individus jeunes de *Galeodes cornuta* (loc. cit.) figurés par Sacco (fig. 19) et Cossmann et Peyrot (fig. 6).

Ils ont en effet le même galbe général, quoique la spire du fossile provençal soit plus étirée et, par suite, l'angle apical plus aigu (70° au lieu de 80°). La même ornementation les distingue également ; elle est composée de tubercules arrondis situés près de la suture inférieure et de stries spirales, mais celles-ci sont plus effacées sur les coquilles de Turin et au contraire plus rigoureuses sur celles d'Aquitaine. L'échantillon d'Aquitaine (fig. 6) représente d'après les auteurs bordelais un individu jeune de *G. cornuta*, mais « qui aurait anormalement conservé sur un plus grand nombre de tours les caractères propres aux premiers temps du développement ». En effet, les adultes ne possèdent plus d'ornementation spirale et les tubercules deviennent plus épineux, tandis qu'une deuxième bande de grosses épines se développe au milieu du tour.

Cette évolution ne se produit pas sur la coquille de Provence qui possède encore l'ornementation spirale primitive et n'a pas la bande médiane de tubercules sur le dernier tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Turquie, Helvétien de Turin et de Salles (Aquitaine). En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron) et Aquitanien moyen de Carry.

Fam. **NASSIDAE**

Genre **NASSA** Lamarck 1799.

Nassa lineolata Grateloup.

1825. *Nassa reticulata* var. *burdigalensis* Bastérot, Bordeaux, p. 48.

1833. *Nassa lineolata* Grateloup, Tableau A. S. L. B., t. VI, p. 277.

Source : MNHN, Paris

1927. *Nassa lineolata* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 62, pl. II, fig. 50 à 52, pl. III, fig. I2.

Cette espèce très bien décrite par Peyrot se rapporte bien à la var. *burdigalensis* Bast., mais ce nom ne peut être conservé, car d'après Peyrot, Bastérot l'a déjà employé pour une autre *Nassa*. C'est le nom donné par Grateloup quelques années plus tard : *N. lineolata* qui prévaut.

Remarquons également la synonymie de *Nassa intercisa* Gmelin (*in* Bellardi), forme identique à *N. lineolata* Grat. et dont l'appellation ne peut être employée non plus (voir Peyrot, p. 64 R. D.).

Signalons que sur les échantillons de Sausset, la bande suturale n'est pas nettement séparée du tour par un sillon bien marqué. Ce caractère cité comme très net d'après Depéret sur les fossiles du même gisement tend à s'effacer au contraire sur les échantillons étudiés dans la collection Matheron.

Rapports et différences : Je ne partage pas l'avis de Peyrot pour mettre en synonymie *N. flexuosa* Grat. dont le galbe est plus allongé, et les côtes flexueuses plus effacées que sur *N. lineolata*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien du Piémont. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et tous les niveaux du Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Matheron, de Brun, Paulus, etc...).

Elle a été citée par Matheron et Gourret dans les horizons de Carry sous le nom de *Buccinum reticulatum* (*Nassa reticulata* Brocchi) dont elle est pourtant bien différente.

Nassa lineolata Grateloup, var. **rouardae** nov. var. (Pl. I, fig. 20 ; pl. VI, fig. I4).

1840. *Buccinum serratum* (*pars*) Grateloup, Atlas, pl. 36, fig. 41 (*non* description). Tableau, t. VI, p. 275.

1852. *Buccinum subserratum* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 86.

Cette nouvelle variété se rapporte bien à l'espèce *N. lineolata* Grat. par :

— la même ornementation générale formée de stries spirales très fines et dont le détail est le suivant : vue à la loupe, la strie est formée par un cordon large et plat séparé du suivant par un sillon 3 ou 4 fois moins large ;

— par les mêmes côtes longitudinales assez saillantes, séparées par un intervalle aussi large et légèrement flexueuses, se correspondant d'un tour à l'autre sauf entre les deux derniers tours ;

— par la même échancrure siphonale.

Mais les différences suivantes permettent de la séparer du type :

I° — galbe du dernier tour beaucoup plus renflé que les autres donnant un profil différent à la coquille et agrandissant l'angle apical.

Angle apical de *N. lineolata* : 30°.

Angle apical de *N. rouardae* : 40°.

2° — côtes du dernier tour moins nombreuses, plus élargies, séparées par un intervalle plus grand et beaucoup plus flexueuses que sur l'espèce.

Source : MNHN, Paris

Signalons que la bande suturale caractéristique de *N. lineolata* Grat. n'est qu'ébauchée sur la variété, mais visible tout de même.

Rapports et différences : Ces exemplaires se rapportent à la figure 41 de *Buccinum serralum* Grateloup (*non* Brocchi) (que d'Orbigny d'ailleurs sépare sous le nom de *Buc. subserralum*), mais ils ne correspondent pas à la diagnose donnée par cet auteur à la fois dans le tableau et dans l'Atlas, surtout par ce caractère : « anfractibus superne subcarinatis, carina serrata ». En effet, ni le dessin, ni l'échantillon de Provence ne présentent de carène en dent de scie à la partie supérieure des tours. Le croquis n'étant pas conforme à la réalité (puisque la diagnose est différente), j'ai créé une nouvelle variété de l'espèce sous le nom de var. *rouardae*.

Gisements : Burdigalien inférieur du Rouveau et des Baumettes (coll. Lonclas).

Nassa incommodans Peyrot.

1928. *Nassa incommodans* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 94, pl. III, fig. 22, 23, 24.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Nassa bouillei Degrange-Touzin.

1894. *Nassa Bouillei* Degrange-Touzin, Étude prélim. Orthez, A. S. L. B., p. 375.

1928. *Nassa Bouillei* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 110, pl. III, p. 59 à 62.

Rapports et différences : Cette espèce ressemble beaucoup à *Nassa semistriata* Brocchi (Conch. sub. 1843, p. 485, pl. 15, fig. 15), mais celle-ci ne porte pas de costules axiales sur les premiers tours.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien moyen (c. à huîtres) de Beaumadalier (coll. Matheron).

Genre **BULLIA** Griffith 1834.

Sous-genre *DORSANUM* Gray 1847.

Dorsanum aquense (Grateloup).

1840. *Buccinum baccalum* var. *aquensis* Grateloup, Atlas, pl. XXXVI, fig. 1, 20.

1928. *Dorsanum aquense* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 152, pl. I, fig. 1 à 4 et 38.

Cette espèce n'existe pas dans le Burdigalien de Provence, mais la collection de la Faculté possède des exemplaires de la variété suivante :

Source : MNHN, Paris

Dorsanum aquense var. **pertinax** Cossm. et Peyr.

1928. *Dorsanum aquense* mut. *pertinax* (*pars*) Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 154, pl. I, fig. 26, 27, 28.

Quelques échantillons mal conservés de cette variété se rapportent exactement aux figures 26 à 28 de Cossmann et Peyrot par leur ornementation assez effacée : les côtes transversales sont très atténuées, ainsi que les granules arrondis qui se forment au 1/3 supérieur du tour, mais les stries spirales qui se trouvent dans cette partie, entre les nodules et la suture, sont bien nettes, fines et inégales. Contre la suture, une deuxième rangée de tubercules moins saillants. L'échancrure et la bouche ne sont pas visibles.

Les fossiles de Saubrigues et de Fos diffèrent de la var. *pertinax* type par cette ornementation moins accentuée, mais on ne peut les séparer de celle-ci, car les différences sont trop peu importantes et peuvent être dues à l'usure.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette forme a été classée par les auteurs comme mutation de *D. aquense* Grat., car elle n'apparaissait en Aquitaine qu'au Tortonien, alors que l'espèce est d'âge Miocène inférieur (Aquitanien et Burdigalien). Mais en Provence, les couches burdigaliennes supérieures de Fos ayant livré ces exemplaires (coll. Fac. Marseille), *la mutation pertinax* devient une variété contemporaine.

Genre CYLLENE Gray 1833.

Cyllene haveri (Michelotti).

1847. *Nassa Haveri* Michelotti, Desc. foss. mioc., p. 204, pl. XVII, fig. 3.

1856. *Buccinum baccatum* (*pars*) Hoernes, Wien, pl. XII, fig. 9 (*non* 6, 7, 8).

Coquille ovale, pointue, longueur = 17-20 mm., largeur = 8-10 mm. 7 à 8 tours très peu convexes, les deux premiers formant la protoconque lisse, les autres parcourus par des côtes longitudinales assez larges, épaisses, peu nombreuses (12). Ces côtes vers le 1/3 supérieur de leur parcours sont interrompues par une dépression spirale et la côte continue au-dessus, mais décalée par rapport à la partie inférieure, de telle sorte que sur les petits exemplaires, le tour de spire semble orné de deux rangs de tubercules arrondis. C'est ainsi que les auteurs ont décrit cette espèce et les formes voisines qui possèdent ce même caractère. Dernier tour grand, peu convexe, portant des côtes légèrement flexueuses *sur toute la largeur du tour*, interrompues toujours de la même manière décrite plus haut. Vers le cou, seulement, présence de 3 à 4 cordons spiraux très fins et également distants entre eux.

Bourrelet nuqual assez aigu. Les autres caractères, de la bouche en particulier, ne sont pas visibles sur les échantillons provençaux. Signalons en outre un spécimen gérontique portant sur le dernier tour un nombre plus grand de côtes (15) plus flexueuses et plus serrées.

Source : MNHN, Paris

Rapports et différences : *Cyllene haveri* Michelotti peut facilement être confondue avec *Nassa neglecta* Bellardi (t. III, pl. X, fig. 25, p. 162) par le même galbe, la même interruption des côtes, mais sur le dernier tour de *N. neglecta*, les côtes s'effacent et le tour est presque lisse, tandis que les côtes restent toujours nettes et saillantes sur *N. haveri*. Quant à *Buccinum haveri* Hoernes (*in* Wien, pl. 13, fig. 11), il est bien différent du topotype de Michelotti par son ornementation composée d'une série de tubercules arrondis au lieu des côtes longitudinales.

Cyllene vulgatissima Peyrot (Aquitaine, t. V, pl. IV, fig. 24 à 27) diffère aussi de *N. haveri* par l'usure des côtes sur le dernier tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin et Miocène de Vienne. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Paulus et Fac. Marseille).

Fam. **FASCIOLARIIDAE**

Genre EUTHRIOFUSUS Cossmann 1901.

Euthriofusus virgineus (Grateloup).

1833. *Fusus virgineus* Grateloup, Dax, t. VI, p. 38.

1840. *Fusus virgineus* Grateloup, Atlas, pl. III, fig. 1, 2 (*non* 32).

1901. *Euthriofusus virgineus* Cossmann, Paléoconch. comparée, t. IV, p. 29.

1928. *Euthriofusus virgineus* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 263, pl. VIII, fig. 7-8.

L'ornementation du test du dernier tour est seulement formée par les stries d'accroissement très grossières et très serrées ; c'est en effet ce que dit Peyrot : « à partir de l'avant-dernier tour toute cette ornementation (côtes axiales et cordons spiraux) disparaît ». Sur l'échantillon de la coll. Matheron, on ne voit pas les bandes colorées indiquées par l'auteur, mais ce caractère dépend du degré de conservation excellent en Aquitaine et qu'on ne peut exiger en Provence au sein de la mollasse burdigalienne où les coquilles sont mal conservées.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Dax et Saubrigues. En Provence, Burdigalien supérieur de Lavalduc.

Euthriofusus burdigalensis (Defrance).

1820. *Fusciolaria burdigalensis* Defrance, Dict. Sciences nat., vol. 17, p. 541.

L'espèce-type n'a pas été trouvée dans le Burdigalien de Provence, mais on peut recueillir les variétés suivantes :

Source : MNHN, Paris

Euthriofusus burdigalensis (Defrance), var. **tuberculosus** Grat.

1840. *Fasciolaria burdigalensis* var. *A. tuberculosa* Grateloup, Atlas, pl. II, fig. 6.

1882. *Tudicla burdigalensis* var. *B.* Bellardi, Piemonte, t. IV, p. 7.

1904. *Euthriofusus burdigalensis* var. *inflatonodosa* Sacco, Piemonte, t. III, p. 27, pl. VIII, fig. 7 (*male*).

1924. *Euthriofusus burdigalensis* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 259 (*pars*) (var. *tuberculosa*).

Cette variété diffère de *E. burdigalensis* par l'allure de ses côtes axiales : celles-ci au lieu d'être assez étendues en tenant toute la largeur du tour comme sur l'espèce-type ont plutôt ici l'aspect de tubercules arrondis complètement accolés à la suture inférieure du tour de spire dont le profil devient concave au-dessus de la nodosité. Le nombre de tubercules est de 10 à chaque tour. Le dernier tour beaucoup plus grand et bien plus volumineux que les autres peut porter une couronne de tubercules au milieu lui donnant un profil anguleux, mais ceux-ci s'effacent souvent presque complètement et il ne subsiste que l'ornementation spirale identique à celle de *Euth. burdigalensis* Def.

La collection Matheron possède un échantillon gérontique de cette var. *tuberculosa* sur lequel les tubercules deviennent épineux et subsistent sur le dernier tour ; le canal y est très droit. Ce spécimen pourrait se rattacher à la var. *major* Grateloup (pl. II, fig. 7, 8) si ses tubercules épineux n'étaient situés près de la suture inférieure au lieu d'être au milieu du tour comme sur celle-ci.

Rapports et différences : Matheron dans son Catalogue cite *Fusus polygonus* Lk. (*in* Deshayes, pl. 71, fig. 5, 6) dans la mollasse coquillère de Plan d'Aren. Des spécimens incomplets de la var. *tuberculosus* ne montrant ni bouche ni canal ressembleraient un peu à cette espèce nummulitique si ce n'était la forme des tubercules qui est tout de même différente sur *F. polygonus* Lamarck : ils sont allongés et donnent au tour un profil convexe en s'étendant sur toute sa largeur, tandis que les côtes de *E. tuberculosus* sont arrondies et situées près de la suture inférieure pendant que le tour est concave.

Gisements et répartition stratigraphique : *E. burdigalensis* Def. est une espèce très commune dans le Burdigalien d'Aquitaine et donne naissance ainsi à de nombreuses variétés distinguées par Grateloup.

La var. *tuberculosus* Grat. se trouve à Saucats dans le Burdigalien, à Turin dans l'Helvétien et en Provence. Matheron l'a recueillie dans le Burdigalien supérieur de Plan d'Aren.

Euthriofusus burdigalensis (Bastérot), var. **asperus** Grateloup.

1840. *Fasciolaria burdigalensis* var. *aspera* Grateloup, Atlas, pl. III, fig. 8.

Source : MNHN, Paris

1924. *Fasciolaria burdigalensis* var. *aspera* Peyrot, Conch. néog., t. V, p. 261.

« *Spira praelonga, aculissima* » (Grateloup).

Spire allongée, pointue, tours convexes, étagés par suite de la présence sur chaque tour d'une dizaine de côtes transversales assez épaisses, s'étendant d'une suture à l'autre et couvrant tous les tours, jusqu'au dernier sur lequel elles sont un peu plus alternées ; sutures simples mais légèrement ondulées à cause des côtes ; dernier tour arrondi et excavé dans la région du cou avec le même profil que la figure 8 de Grateloup ; ornementation spirale formée de costules très fines séparées entre elles par un fil encore plus fin ; cette ornementation couvre toute la coquille jusque sur le cou où les stries sont tout de même plus espacées. L'échantillon de Carry a la bouche et le canal cassés, mais un fragment de cou permet de constater la présence du repli longitudinal du bord columellaire.

Rapports et différences : La var. *asperus* se distingue de l'espèce par sa spire plus pointue, son angle apical un peu plus petit, ses côtes transversales plus saillantes et se poursuivant jusque sur le dernier tour, tandis que sur *E. burdigalensis* Bast. les derniers tours ne portent plus que l'ornementation spirale.

Cette variété peut aussi s'assimiler à *Turbinella polygona* Grateloup (pl. III, fig. 9), mais la forme de l'ouverture est différente.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien inférieur du Rouveau (coll. Paulus).

Genre **LATHYRUS** Montfort 1810 (*em.*)

Lathyrus lynchi (Bastérot).

1925. *Turbinella Lynchi* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 68, pl. VII, fig. 10.

1901. *Lathyrus Lynchi* Cossmann, Paléoconch., t. IV, p. 41, pl. II, fig. 10.

L'espèce type ne se trouve pas en Provence, mais j'ai pu étudier la variété suivante.

Lathyrus lynchi Bast. var. **densestriatus** Peyrot.

1924. *Lathyrus Lynchi* var. *densestriata* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 283, pl. VII, fig. 16.

Les tours portent dix gros tubercules transversaux et sont parcourus par des cordons spiraux assez fins.

Rapports et différences : Cette variété se distingue de l'espèce type par ses tubercules moins saillants, ses cordons spiraux plus fins et plus nombreux.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Saucats, Helvétien du Piémont et Tortonien d'Autriche. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (très rare) (coll. Matheron).

Source : MNHN, Paris

STIRPS VOLUTACEA

Fam. **OLIVIDAE**

Genre **OLIVA** Bruguière 1789.

Oliva dufresnei Bastérot.

1825. *Oliva dufresnei* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 42, pl. II, fig. 10.
1890. *Oliva flammalala* Gourret, Carry, p. 96.
1899. *Oliva dufresnei* Cossmann, Essai Paléoconch., t. III, p. 46, pl. II, fig. 30, 31.

Galbe ovoïde, moins allongé que les autres espèces, spire très courte et ouverture très étroite et allongée. Les plis de la columelle sont aussi identiques à celles de *O. dufresnei*.

Rapports et différences : Je n'ai pas cité, en synonymie, *Oliva dufresnei* figurée par Hoernes, car elle est bien différente du type de Bastérot par son galbe, sa spire allongée et son ouverture plus courte.

Oliva clavula Bastérot diffère de *O. dufresnei* Bast. par son profil plus allongé, plus étroit et ses plis columellaires beaucoup plus obliques par rapport à l'axe de la columelle.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien-Tortonien d'Aquitaine et Helvétien de la colline de Turin et de Touraine. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et Burdigalien inférieur du Rouveau (coll. Paulus).

Genre **OLIVANCILLARIA** d'Orbigny 1839.

Olivancillaria plicaria (Lamarck).

1810. *Oliva plicaria* Lamarck, *Ann. Mus.*, 16, p. 327.
1833. *Oliva Basterotina* Grateloup, Tableau, t. VI, p. 318.
1840. *Oliva Basterotina* Grateloup, Atlas, pl. 42, fig. 12.
1899. *Olivancillaria Basterotina* Cossmann, Paléoconch., t. III, p. 56, pl. II, fig. 21, 22.
1928. *Olivancillaria plicaria* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 380, pl. XII, fig. 17, 18, 19, 20.

Le galbe est allongé et assez étroit, la columelle est excavée et les plis columellaires sont groupés en un faisceau très oblique formant un gros bourrelet. La spire est très courte.

Le nom de *O. basterotina* donné par Grateloup doit être abandonné, car il provient d'un fossile étiqueté ainsi par Defrance, mais qui n'est ni décrit ni figuré. C'est donc la dénomination donnée par Lamarck à une date antérieure qui doit être employée.

Signalons également que la taille des individus de Provence est bien

Source : MNHN, Paris

inférieure à celle des échantillons d'Aquitaine (long. : 25 mm. au lieu de 40 mm.).

Rapports et différences : *Oliva clavula* Bastérot diffère de *O. plicaria* Lamarck par sa columelle non excavée, l'ouverture plus étroite et deux plis columellaires plus obliques et moins saillants.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Tortonien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine. En Provence, Burdigalien moyen et supérieur de Sausset et supérieur de Plan d'Aren.

Genre **OLIVELLA** Swainson 1855.

Olivella clavula Lamarck.

? 1810. *Oliva clavula* Lamarck, *Ann. Mus.*, t. 16, p. 328.

1852. *Oliva subclavula* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 51.

1899. *Lamprodoma subclavula* Cossmann, Paléoconch., t. III, p. 56, pl. II, fig. 28.

1928. *Olivella clavula* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 384, pl. XI, fig. 50, 51.

Rapports et différences : Ainsi que l'a constaté d'Orbigny, la fig. 27 de Grateloup est une espèce différente de *O. clavula* : le galbe est plus élargi, les plis de la columelle sont plus nombreux et l'ouverture est plus étroite.

Quant à *O. clavula* Hoernes (Wien, p. 49, pl. VII, fig. 1), elle est aussi différente par la spire moins allongée et le galbe plus large.

O. clavula Lamarck diffère des autres espèces voisines par sa spire plus allongée, ses sutures canaliculées, les plis de sa columelle assez particuliers et son ouverture étroite.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine et de Turin. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et Burdigalien inférieur du Cap Vaisseau (Sausset) (coll. Fac. Marseille).

Genre **ANCILLA** Lamarck 1799 (= *Ancillaria* Lk. 1811).

Ancilla glandiformis Lamarck.

1810. *Ancillaria glandiformis* Lamarck, *Ann. Mus.*, 16, p. 305.

1823. *Anolax inflata* Brongniart, Vicentin, p. 63, pl. IV, fig. 12.

1899. *Ancilla glandiformis* Cossmann, Paléoconch., t. III, p. 65, pl. III, fig. 1, 2.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène européen : en Aquitaine (Burdigalien, Helvétien, Tortonien), en Autriche (Tortonien), au Piémont (Helvétien, Tortonien), en Touraine (Helvétien), en Turquie (Aquitanien-Tortonien). En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset et supérieur de La Couronne, Burdigalien supérieur de Lavalduc, Plan d'Aren et Reillanne (coll. Depéret), Tortonien de Cabrières d'Aigues (Vaucluse).

Source : MNHN, Paris

Fam. MITRIDAE

Genre MITRA Lamarck 1799.

Mitra incognita Bastérot.

1825. *Mitra incognita* BASTÉROT, Mém. Bordeaux, p. 45, pl. IV, fig. 5.
1840. *Mitra Burgetiana* GRATELOUP, Atlas, pl. 37, fig. 9, 11.
1840. *Mitra clavatularis* GRATELOUP, Atlas, pl. 37, fig. 19.
1890. *Mitra fusiformis* GOURRET, Carry, p. 99.
1928. *Mitra incognita* PEYROT, Aquitaine, t. V, p. 301, pl. IX, fig. 15, 16, 29 à 31.

Sur les exemplaires provençaux, les plis columellaires ne sont qu'au nombre de 3 ou 4 et permettraient de les assimiler plutôt à la forme *burguetiana* qu'il n'est pas utile de distinguer à titre de variété.

Rapports et différences : *M. incognita* ressemble beaucoup à *Mitra cornea* Lamarck (1811, *Ann. Mus.*, t. XVII, p. 211) de la Méditerranée actuelle, mais l'espèce miocène a les tours plus étagés et les sutures plus profondes.

Gisements : Aquitanien de Villandraut et Burdigalien de Saucats. Helvétien de Turin et de Touraine. En Provence, Burdigalien moyen (couches à huîtres) de Beaumadalier (coll. MATHERON).

Mitra goniophora Bellardi.

1887. *Mitra goniophora* BELLARDI, Piemonte, t. V, pl. IV, fig. 8.
1928. *Mitra goniophora* PEYROT, Aquitaine, t. V, p. 308, pl. IX, fig. 9, 24.

Tours étagés et sillons spiraux à la surface des tours, ces sillons étant effacés au milieu du dernier tour.

Rapports et différences : Les caractères décrits ci-dessus permettent de distinguer cette espèce de *M. incognita* dont le galbe est allongé et lisse. L'examen comparatif de ces deux formes nous amène également à déduire que l'espèce aquitanienne-burdigalienne *incognita* à coquille allongée et lisse peut passer à l'espèce helvétienne *goniophora* plus scalariforme et striée.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine, d'Italie et de Touraine. En Provence, Burdigalien moyen (niveau à huîtres) de Beaumadalier (coll. MATHERON).

Mitra dufresnei Bast.

1825. *Mitra dufresnei* BASTÉROT, Mém. Bordeaux, p. 44, pl. II, fig. 8.

Cette espèce n'existe pas en Provence, mais la collection MATHERON possède la variété suivante :

Mitra dufresnei var. **subelongata** d'Orb.

1833. *Mitra elongata* GRATELOUP, Tabl. foss. Dax, A. S. L. B., t. VI, p. 286 (*non* LAMARCK).

Source : MNHN, Paris

1833. *Mitra fusiformis* Grateloup, id., p. 292.
1840. *Mitra elongata* Grateloup, Atlas, pl. XXVII, fig. 3, 4.
1840. *Mitra fusiformis*, Grateloup, id., fig. 5, 6, 7.
1852. *Mitra subelongata* d'Orbigny, Prodrome, t. III, n° 891.
1928. *Mitra dufresnei* var. *subelongata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 298, pl. IX, fig. 37, 38.

Spire très allongée, tours plans subconvexes et lisses, sutures légèrement obliques et trois plis columellaires seulement.

Rapports et différences : La variété *subelongata* réunie à l'espèce *M. dufresnei* par Cossmann et Peyrot, qui ont pu voir les passages graduels entre les deux formes, diffère pourtant de celle-ci par sa spire plus allongée et les sutures plus obliques.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Saucats. En Provence, Burdigalien supérieur de La Couronne (coll. Matheron).

Fam. **VASIDAE**

Genre **TUDICLA** (Bolten) Roding.

Tudicla rusticula Bastérot.

1825. *Pyrula rusticula* Bastérot, Bordeaux, p. 68, pl. VII, fig. 9.
1840. *Pyrula spirillus* Grateloup, Atlas, pl. III, fig. 1-5.
1928. *Tudicula rusticula* Peyrot, Conch. néog., t. V, p. 235, pl. V, fig. 17-20.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène européen : tous les niveaux en Aquitaine, Helvétien de Touraine et du Piémont. Tortonien de Pologne, Burdigalien de la vallée du Rhône et Tortonien du Lubéron. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset et moyen de Lavalduc (coll. Matheron, de Brun et Paulus).

Fam. **VOLUTIDAE**

Genre **VOLUTILITHES** Swainson 1840.

Volutilithes ficulina Lamarck.

1811. *Volula ficulina* Lamarck, Ann. Mus., t. XVII, p. 79.
1928. *Volutilithes ficulina* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 353, pl. X, fig. 12, 14, 17, pl. XI, fig. 11.

Un seul individu jeune a été recueilli dans le Burdigalien de Sausset. Il se présente sous la forme d'une petite coquille de 23 mm. de long. sur 13 de large, à spire très courte, conique. Les premiers tours sont pourvus d'une rangée de granules contre la suture supérieure et le dernier tour très grand (constituant la presque totalité de la longueur) porte également à la partie supérieure une dizaine de côtes longitudinales assez aiguës et s'effaçant rapidement vers le cou.

Source : MNHN, Paris

La surface est parcourue par de fins sillons spiraux régulièrement espacés. L'exemplaire provençal est tout à fait conforme à la figure 11, pl. XI de Cossmann et Peyrot.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Italie, Tortonien d'Aquitaine et d'Autriche. En Provence, Burdigalien inférieur entre Carry et Sausset (coll. Fac. Lyon).

Fam. **CANCELLARIIDAE**

Genre **CANCELLARIA** Lamarck 1799.

Sous-genre *TRIGONOSTOMA* Blainville 1826.

Trigonostoma burdigalense Peyrot.

1928. *Trigonostoma burdigalense* Peyrot, Aquitaine, t. V, p. 455, pl. XIV, fig. 29, 34, 35.

Tours très étagés par une rampe suturale, aplatie et couverts de côtes longitudinales assez saillantes ; le dernier tour en porte 10 (au lieu de 14 sur l'holotype) et elles sont striées transversalement par de fines costules spirales séparées entre elles par une ou plusieurs stries fines. La bouche n'est pas visible.

Rapports et différences : Comme l'a fait remarquer Peyrot, cette espèce est à rapprocher de *Cancellaria ampullacea* Hoernes (pl. 35, fig. 4) que les autres auteurs (Sacco) ont nommé *Trigonostoma exampullacea*, car elle ne se rapporte pas à *C. ampullacea* Brocchi (pl. 111, fig. 9). Cependant, *T. exampullacea* est plus trapue, les tours sont plus emboîtés les uns dans les autres de sorte que l'avant-dernier tour est plus étroit.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Léognan. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Trigonostoma gaudryi (Fontannes).

1878. *Cancellaria Gaudryi* Fontannes, Cucuron, Études, IV, p. 77, pl. 1, fig. 3.

Premiers tours finement cancellés et dernier tour fortement costulé (cette opposition d'ornementation est caractéristique) ; côtes du dernier tour parcourues par des costules spirales séparées entre elles par un intervalle égal et occupé par une costule secondaire ; tours canaliculés à la partie supérieure et côtes longitudinales formant en bordure de ce canal une crénelure assez saillante.

Rapports et différences : Ces caractères assez particuliers la distinguent facilement des autres espèces voisines : *Trigonostoma ampullacea* Brocchi (*in* Sacco, t. XVI, pl. 1, fig. 16 à 19) et *Trigonostoma scrobiculata* Hoernes (Wien, pl. 35, fig. 1).

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien inférieur de Sausset et Tortonien de Cabrières d'Aygues.

Source : MNHN, Paris

Trigonostoma canaliculata Hoernes.

1856. *Cancellaria canaliculata* Hoernes, Wien, p. 324, pl. 35, fig. 9, 10.
18 ?. *Cancellaria canaliculata* Matheron (*in* collect.).

Diagnose : Coquille grande, dimensions : longueur : 32 mm. ; largeur dernier tour : 25 mm. Test épais, tours plans, bordés à la partie supérieure par un méplat leur donnant une allure scalariforme, parcourus par de grosses côtes longitudinales épaisses, grossières, au nombre de 8 à 9 par demi-tour, largement espacées entre elles et finement striées à leur surface ; sur le dernier tour, très épaissies vers la bouche, elles sont obliques par rapport à l'axe de la coquille.

A la partie supérieure du tour, sur le méplat canaliculé, elles viennent s'attacher en hélice au tour précédent (fig. 14 *e* Hoernes). Ces côtes sont coupées transversalement par des côtes spirales un peu moins larges, au nombre de 3 ou 4 sur la largeur du tour, mais très épaisses également. L'ensemble forme un treillissage grossier et caractéristique de cette espèce.

Partie anguleuse du tour formée par une autre côte spirale tuberculeuse à l'intersection des côtes longitudinales ; ombilic extrêmement réduit, obturé sur l'exemplaire de Provence ; bouche ovale avec bord columellaire assez étalé.

Denticulations du labre cachées sur cet échantillon ; grosses côtes du dernier tour au nombre de 10 environ, largement espacées et parcourues transversalement par des costules spirales dont on distingue des traces sur l'échantillon de Provence.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Vienne, Burdigalien moyen de St-Mitre (coll. Matheron).

Trigonostoma puschi Hoernes et Auinger (Pl. VI, fig. 11).

1856. *Cancellaria Michelini* Hoernes, Wien, pl. 35, fig. 14 et 15, p. 326.
1879. *Cancellaria Puschi* Hoernes et Auinger, Gastérop. Mioc., p. 276 (*pars*)..
1894. *Trigonostoma fenestratum* var. *Puschi* Sacco, Piemonte, t. XVI, p. 11.
1899. *Ventrilia Puschi* Cossmann, Paléoconch. comp., t. III, p. 27.

Discussions : L'échantillon de Provence correspond bien à la figuration de *Cancellaria michelini* Hoernes, qui ne peut garder ce nom, car il est différent de *C. michelini* Bellardi (Conchologie des Cancellaires fossiles, pl. IV, fig. 5) figuré aussi par Sacco (Piemonte, t. XVI, p. 14, pl. I, fig. 37).

D'autre part, ainsi que l'indique Sacco, *C. michelini* Hoernes est différent de *C. polonica* Pusch, à qui les auteurs rapportaient précédemment les fossiles de Vienne. Sacco propose donc de conserver seulement à *C. michelini* le nom de Puschi créé par Hoernes et Auinger.

Il y aurait ainsi 3 espèces distinctes :

C. michelini Bellardi.

Source : MNHN, Paris

C. polonica Pusch (Polens Palãontologie, 1837, pl. XI, fig. 17).

C. puschi H. et A. (= *C. michelini* Hoernes, pl. 35, fig. 14-15).

Rapports et différences : 1° *C. puschi* diffère de *C. michelini* Bellardi par l'absence d'ombilic et le treillissage très net et très grossier que l'on ne voit pas sur le fossile d'Italie. La taille est aussi plus grande ;

2° *C. puschi* diffère de *C. polonica* Pusch par les caractères suivants (selon les diagnoses) :

C. puschi (*in* Hoernes)	*C. polonica* (*in* Pusch)
— labre sillonné à l'intérieur.	— labre lisse.
— columelle portant 4 plis.	— columelle à 2 plis.
— bouche plus ovale.	

Quant aux figurations des deux formes, elles diffèrent complètement, mais on ne peut en tenir compte, car le dessin de Pusch est défectueux et ne correspond pas à la diagnose.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Italie, Tortonien d'Autriche. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Trigonostoma deydieri (Fontannes).

1878. *Cancellaria Deydieri* Fontannes, Études, IV, Terrains néogènes de Cucuron, p. 78, pl. I, fig. 4.

1899. *Centrillia Deydieri* Cossmann, Palèoconch. comp., t. III, p. 28.

Coquille globuleuse, très obtuse, dans laquelle le dernier tour représente les 5/6 de la longueur totale ; les tours sont très étagés, pourvus à la partie supérieure d'un méplat très accusé. Les caractères de l'ouverture sont aussi exactement semblables à ceux décrits par Fontannes : columelle trois fois plissée (le troisième pli n'est pas visible ici), bord columellaire très légèrement étalé sur le dernier tour, ombilic peu large, mais assez profond. Le labre est cassé sur cet échantillon.

Rapports et différences : Fontannes pense, avec raison, que cette coquille ne ressemble à aucune autre à cause de son obtusité et de ses tours fortement aplatis à la partie supérieure.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Cabrières d'Aygues et de Cucuron, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Trigonostoma exwestiania (Sacco).

1856. *Cancellaria Westiania* Hoernes, Wien, p. 325, pl. 35, fig. 11-12.

1894. *Cancellaria exwestiania* Sacco, Piemonte, t. XVI, p. 24.

La forme figurée par Hoernes diffère de *C. westiania* Grateloup (*in* Atlas, pl. 25, fig. 18 et 21) par :

— le galbe différent : spire plus étirée et plus scalariforme de *C. exwestiania* Hoernes ;

Source : MNHN, Paris

— l'absence ou la finesse des côtes spirales sur *C. westiania* Grateloup ;
— la bouche plus trigone sur le fossile de Dax.
Sacco a donc nommé le type d'Autriche : *C. exwestiania.*

Trigostoma exwestiania Sacco, var. **pyramidata** Sacco.

1894. *Ventrilia exwestiania* var. *pyramidata* Sacco, Piemonte, t. XVI, p. 25, pl. II, fig. 14.

Coquille de 20 mm. de long sur 12 mm. de large aux premiers tours plans et l'avant-dernier anguleux au milieu par l'épaississement en ce point de côtes longitudinales qui forment des tubercules. Cette rangée de tubercules se trouve sur le dernier tour aux 2/3 de la partie supérieure. Test couvert de côtes longitudinales, larges, peu en relief et striées par des costules spirales fines, très inégales et devenant très épaisses sur le dernier tour jusqu'à devenir plus importantes que les côtes longitudinales.

Rapports et différences : La var. *pyramidata* diffère de l'espèce *C. exwestiania* par les tours non scalariformes, par l'irrégularité des côtes spirales plus serrées sur le dernier tour, par la spire moins allongée.

Elle diffère également de la var. *compressa* Sacco (= *C. westiania* Hoernes (*pars*), pl. 35, fig. 13) par la prédominance sur le dernier tour des côtes spirales sur les longitudinales et par l'absence d'aspect hélicoïdal des côtes quand la coquille est vue par dessus.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Italie. En Provence, Burdigalien inférieur du Rouveau (coll. Fac. Marseille).

STIRPS TOXOGLOSSA

Fam. **CONIDAE**

Sous-fam. *CONINAE*

Genre CONUS Linné 1758.

Conus antiquus Lamarck.

1810. *Conus antiquus* Lamarck, Ann. Mus., t. XV, p. 439.

1931. *Conus antiquus* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 21, pl. 11, fig. 12, 16, 17, 18 (*non* 26).

La collection Matheron possède quelques exemplaires de cette espèce sur lesquels les spires sont ornées d'une façon constante de deux ou trois petits sillons et sont bordées de deux marges bien nettes, l'antérieure étant plus saillante que l'autre. Les spires des spécimens d'Aquitaine semblent au contraire lisses d'après les photographies, mais Peyrot dans sa diagnose décrit les tours ornés de filets spiraux visibles à la loupe seulement. Sur les types de Provence, ces filets sont bien nets à l'œil nu.

De plus, remarquons que le galbe de l'échantillon figuré par Peyrot

Source : MNHN, Paris

(pl. II, fig. 26) provenant de Saint-Jean-de-Marsac (Tortonien) diffère du topotype par son galbe beaucoup plus élargi au sommet, c'est-à-dire plus en forme en coin.

Rapports et différences : Par ses tours nettement canaliculés *C. antiquus* de Provence se rapproche de *Lithoconus subacuminatus* d'Orb. (*in* Sacco, t. XIII, p. 21, pl. II, fig. 1 à 5), mais pourtant celui-ci ne porte pas de forts sillons spiraux sur le cou comme *C. antiquus* Lk. et d'autre part ses tours de spire sont trop fortement cannelés.

Gisements et répartition stratigraphique : Commun dans le Burdigalien de Saucats et de Dax, très fréquent dans l'Helvétien de Turin. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien supérieur de La Couronne, Tortonien d'Aix.

Conus mercati Brocchi.

1814. *Conus Mercali* Brocchi, Conch. subapp., t. II, p. 287, pl. II, fig. 6.
1890. *Conus Mercali* Gourret, Carry, p. 96.

Les exemplaires de Provence sont conformes à la diagnose de *Conus mercali* Brocchi par le galbe général qui est identique à celui figuré par l'auteur et par la présence de trois cordonnets très fins et également distants sur chaque tour. Ceux-ci portent en outre un bourrelet obtus et arrondi contre la suture antérieure. Le profil général du tour est légèrement concave à la partie supérieure et légèrement convexe à la partie inférieure.

Rapports et différences : *Conus mercali* Sacco (Piemonte, t. XIII, pl. II, fig. 1) ne se rapporte pas au type de Brocchi, bien que Sacco l'affirme, car les tours sont trop convexes et ne présentent pas de stries concentriques, caractère indiqué pourtant clairement par Brocchi : « *anfractibus omnibus convexiusculis suturam prope leviter canaliculatis* ».

Conus mercali Brocchi diffère également de *Conus basteroli* Mayer (*in* Peyrot, t. VI, p. 41, pl. II, fig. 4, 6, 25) qui a le même galbe, mais qui porte 5 ou 6 cordonnets sur les tours, alors que celui-là n'en porte que trois.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Dax, Tortonien d'Autriche et du Portugal, Sahélien d'Algérie, Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien inférieur du Rouveau et supérieur du Cap Couronne.

Conus pseudaldrovandi Sacco.

1856. *Conus Aldrovandi* Hoernes, Wien, p. 18, pl. I, fig. 2 (*non* Brocchi).
1890. *Conus Aldrovandi* Gourret, Carry, p. 97.
1893. *Conus pseudaldrovandi* Sacco, Piemonte, t. XIII, p. 17.
1931. *Conus Karreri* Peyrot, Aquitaine, p. 24 (*in* R. et D.).

La collection Matheron possède des échantillons de Carry se rapportant à *Conus aldrovandi* Hoernes différent du topotype de Brocchi. En effet, *C. aldrovandi* est mal figuré par Brocchi (Conch. subapp., pl. II, fig. 5), mais Sacco donne un dessin du topotype (*loc. cit.*, t. XIII, pl. II, fig. 4)

Source : MNHN, Paris

qui montre assez bien les différences avec le fossile de Vienne. Celui-ci à les tours plus aplanis et surtout un bourrelet assez saillant bordant le bord columellaire près du canal, ce qui n'existe pas sur la figure 4 de Sacco.

Rapports et différences : Cette espèce ressemble beaucoup à *Conus mercati* Brocchi (Conch. subapp., 1843, t. II, p. 35, pl. II, fig. 6), mais celui-ci porte des stries spirales sur les premiers tours, tandis que *C. pseudaldrovandi* a les tours lisses.

Conus belulinoides Lamarck (*in* Hoernes, pl. I, fig. 1) diffère aussi pour la même raison et par sa spire plus étagée, plus étirée. Quant à *Conus ixion* d'Orb. (*in* Peyrot, Aquitaine, p. 23, pl. II, fig. 15, 21, à 24), il ne porte pas de bourrelet près du canal et montre des stries spirales sur les tours.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Autriche (Grund). En Provence, Burdigalien supérieur du Cap Couronne.

Conus dujardini Deshayes.

? 1845. *Conus dujardini* Deshayes, Animaux ss. vert., 2e édit., t. XI, p. 158.

1847. *Conus aculangulus* Michelotti, Foss. mioc., p. 337.

1873. *Conus canaliculatus* Fisher et Tournouer, Lubéron, p. 127.

1890. *Conus canaliculatus* Gourret, Carry, p. 97.

1892. *Conus canaliculatus* Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 102.

1931. *Conus canaliculatus* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 17, pl. I, fig. 45 à 51.

1943. *Conus canaliculatus* Catzigras, Aquitanien Carry, p. 336.

Les échantillons de Sausset ne portent pas, comme l'indique Peyrot, des stries spirales sur les tours et même des stries d'accroissement, car elles sont sans doute effacées par l'usure. Il n'est pas possible également de voir les fines crénelures des tours post-embryonnaires.

Signalons aussi que les sillons spiraux à la base du dernier tour sont toujours assez profonds, rectilignes et au nombre de 7 à 8.

Rapports et différences : Certains auteurs ont mis en synonymie *Conus canaliculatus* (Brocchi, Conch. subapp., 1843, p. 468, t. II, pl. XV, fig. 28) et *C. dujardini*. Il est évident que le dessin de Brocchi peut permettre d'identifier les deux formes, quoique le type pliocène ait une spire moins étirée et les tours plus scalariformes que *C. dujardini*. Ces caractères se rapportent à la figure 28 de Brocchi, mais d'autre part, celle-ci ne correspond plus du tout à la diagnose de *C. canaliculatus* donnée en italien par l'auteur qui décrit : « les tours sont excavés par un canal large occupant toute la largeur du tour, bien qu'il reste un petit cordon lisse près de la suture » (trad. littérale).

C. canaliculatus Brocchi est donc bien différent par ses tours excavés de *C. dujardini* et même des espèces voisines et doit se ranger par ce caractère important dans le groupe de *Conus brocchii* (*in* Sacco, Piemonte, t. XIII, p. 30, pl. IV, fig. 1) aux tours légèrement excavés.

Source : MNHN, Paris

De plus, comme le paléontologiste italien le signale, le nom de *canaliculus* ne peut être conservé,car il a déjà été donné par Chemnitz à une autre espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin et de Touraine, Helvétien et Tortonien d'Aquitaine, Tortonien d'Autriche et du Lubéron, Miocène de Corse, Pologne et Portugal. En Provence, Aquitanien et Burdigalien de Sausset (Rouveau) (coll. Matheron et M. Paulus).

Conus subturritus d'Orbigny.

1840. *Conus turritus* Grateloup, Atlas, pl. 3, fig. 12-19.

1852. *Conus subturritus* d'Orbigny, Prodrome, III, p. 57.

1931. *Conus subturritus* Peyrot, Aquitaine, t. XI, p. 19, pl. 1, fig. 28, 44 (*non* 8, 17, 20).

1943. *Conus subturritus* Catzigras, Aquitanien Carry, 3e part., p. 339, pl. IV, fig. 34.

Un échantillon de la collection M. Paulus se rapporte tout à fait aux figures 44 et 28 données par Peyrot (*loc. cit.*). Les tours sont déclives, plans et la carène située à la partie inférieure du tour est généralement effacée. Le dernier tour bordé par une arête anguleuse est grand, strié transversalement presque jusqu'à la moitié du tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Caractéristique de l'Aquitanien d'Aquitaine et très abondant dans le Burdigalien inférieur et moyen de ces régions. En Provence, Aquitanien et Burdigalien inférieur du Rouveau.

Conus allioni Michelotti.

1847. *Conus allioni* Michelotti, Descr. Foss. mioc., p. 338, pl. XVII, fig. 17.

Rapports et différences : *Conus allioni* caractérisé par une spire très courte ne se trouve pas en Provence, mais la collection Matheron possède la variété suivante.

Conus allioni Mich. var. **conicospiratus** Sacco.

18 ?. *Conus dujardini* Matheron (*in* collect.).

1893. *Conus allioni* var. *coniscospirata* Sacco, Piemonte, t. XIII, p. 33, pl. IV, fig. 8.

Cette variété se distingue essentiellement de l'espèce par sa spire plus allongée. Tandis que sur le type de Michelotti et de Sacco (pl. IV, fig. 6) la spire représente le 1/6 de la longueur totale, celle de la var. *conicospiralus* est égale seulement au 1/5 et même au 1/4 de la longueur de la coquille. De plus, le profil des tours au lieu d'être nettement scalariforme comme sur *C. allioni* est ici nettement déclive avec une petite rampe contre la suture antérieure.

Elle se rapproche également de *Conus turritus* Grateloup, mais seulement de la fig. 15 de la pl. 45 de l'Atlas, car les autres figures 12 et 19 représentent

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT. PARIS
Source : MNHN, Paris

des coquilles plus allongées différentes de celles de Provence. Tout de même, *C. lurrilus* var. B. (fig. 15) diffère par ses tours subconvexes et par l'absence de rampe.

Quant à *C. sublurrilus* Peyrot (Aquit., t. VI, p. 19, pl. I, fig. 10, 28 et 44), la spire est trop allongée et trop élargie dans son plus grand diamètre. D'autre part, MATHERON a étiqueté ses échantillons *Conus dujardini*, mais ils en diffèrent par une spire plus courte et galbe moins renflé au centre.

Gisements et répartition stratigraphique : Fréquent en Italie dans l'Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (Rouveau) et Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. MATHERON).

Conus clavatulus d'Orbigny.

1840. *Conus avellana* GRATELOUP, Atlas, pl. 44, fig. I2, 13 (*non* LAM.).
1852. *Conus clavatulus* d'ORBIGNY, Prodrome, t. III, pl. 11.
1931. *Conus clavatulus* (*pars*), PEYROT, Aquitaine, t. VI, p. 47, pl. IV, fig. 20.

C. avellana Grateloup est la forme népionique de *C. clavatulus* d'Orb. (= *C. clavatulus* Grateloup (*non* Lamarck) figurée par PEYROT (*loc. cit.*), pl. IV, fig. 3 à 5).

Un seul exemplaire étudié dans la collection M. PAULUS se rapporte à la figure 20 de PEYROT et montre des tours légèrement convexes, le dernier arrondi, sans carène à la partie supérieure et portant des stries transversales à la base, fines, irrégulières et presque perpendiculaires à l'axe de la coquille.

En croissant et en devenant un adulte conforme au type, la coquille s'allonge et les stries à la base s'effacent presque entièrement.

Rapports et différences : Cette forme népionique ressemble assez à *C. pyrula* Brocchi (Conch. subapp., pl. II, fig. 8), mais sur celle-ci les stries de la base sont différentes : plus écartées entre elles, irrégulières et moins nombreuses.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien et Tortonien d'Aquitaine (Dax, St-Jean-de-Marsac, Saubrigues). En Provence, Burdigalien inférieur du Rouveau (un exemplaire de la collection PAULUS).

Conus ventricosus Bronn (*in* Hoernes).

? 1831. *Conus ventricosus* BRONN, Italiens Tertiär Gebilde, p. 13, nº 17.
1856. *Conus ventricosus* HOERNES, Wien, p. 32, pl. III, fig. 8 (*pars*).

Je rapporte à cette espèce deux moules de *Conus* dont le galbe général de la spire et les tours convexes et arrondis se rapportent à la figure 8 donnée par HOERNES. Les figures 5, 6 et 7 de cette même espèce sont, en effet, différentes par la pointe de la spire plus aiguë et plus proéminente.

Rapports et différences : Cette forme diffère de *C. clavatulus* (forme *avellana* Grat.) par sa spire plus trapue et plus élargie.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Autriche, d'Aqui-

Source : MNHN, Paris

taine, de Pologne, du Portugal, Pliocène de la Vallée du Rhône. En Provence, Burdigalien supérieur des Angles (coll. DE BRUN). Jamais signalée en Provence.

Sous-fam. *CYTHARINAE*

Genre **GENOTA** Adams 1852.

Genota ramosa (Bastérot).

1825. *Pleuroloma ramosa* BASTÉROT, Bordeaux, p. 63, pl. III, fig. 15.
1873. *Pleuroloma ramosa* FISHER et TOURNOUER, Lubéron, p. 127, pl. XVII, fig. 17.
1890. *Pleuroloma ramosa* GOURRET, Carry, p. 67.
1892. *Pleuroloma* (*Genota*) *ramosa* DEPÉRET (*in* FONTANNES), Études, X, p. 99.
1943. *Genota ramosa* GATZIGRAS, Aquit. Carry, 3e partie, p. 340.

Les fossiles de Sausset possèdent bien les caractéristiques de l'espèce : les côtes axiales flexueuses sont bien nettes ainsi que la rangée de tubercules et le treillissage des tours est également très distinct.

Gisements et répartition stratigraphique : Espèce d'une extension stratigraphique et géographique très grande : Miocène d'Aquitaine, Tortonien de Vienne, d'Italie, Suisse, Pologne, Helvétien de Touraine, Miocène d'Algérie, Pliocène d'Angleterre, Burdigalien du Comtat-Venaissin et de Crest, Tortonien de Cabrières d'Aygues. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. MATHERON, PAULUS et Fac. Marseille) (très abondante).

Genre **CYTHARA** Schumacher 1817.

Sous-genre *MANGELIA* Risso 1826 (= *Raphitoma* Bellardi 1847).

Spire fusoïde, longue ; tours convexes ornés de costules axiales et de filets spiraux ; ouverture ovalaire, canal un peu allongé ; non échancré ; labre mince, lisse à l'intérieur, entaillé comme la suture par un sinus arrondi peu profond.

Mangelia catzigrasae nov. sp. (Pl. VI, fig. 18).

1904. *Raphitoma harpula* SACCO, Piemonte, t. XXX, p. 56, pl. XIV, fig. 45, 46, 47 (*non* BROCCHI).

M. PAULUS a trouvé dans le Burdigalien inférieur de Sausset un échantillon incomplet de *Mangelia* qui se rapporte à *Raphitoma harpula* figurée par SACCO, mais non à *Raphitoma harpula* créée par BROCCHI (Conch. subapp., 1842, p. 213, pl. VIII, fig. 12).

En effet, *Raphitoma harpula* Brocchi présente d'après l'auteur : des côtes longitudinales striées très finement par des costules transversales (spirales), mais *les intervalles longitudinaux situés entre les côtes sont lisses.*

Source : MNHN, Paris

Plus tard, Hoernes figure cette espèce (Wien, p. 376, pl. 40, fig. 12), mais sur ses spécimens, *les intervalles sont striés transversalement* et, de plus, les tours sont moins convexes et les sutures moins profondes que sur le type de Brocchi. *Pleurotoma harpula* Hoernes est donc différent du topotype.

En 1874, Bellardi (Piemonte, t. II, p. 820) énonce dans sa diagnose de *Rh. harpula* que les stries transversales sont parfois obsolètes dans les intervalles (*interdum obsoletae in interstitia costarum longitudinalium*), mais plus loin déclare que sur *R. harpula* type ces stries sont presque toujours effacées dans les intervalles. Il en résulte que le topotype de Brocchi doit avoir les stries effacées dans les intervalles. Ainsi la forme figurée par Sacco (*loc. cit.*) ne se rapporte pas à cette espèce, car on distingue bien les stries très nettes sur les grosses côtes et sur les intervalles. De plus, la taille est notablement plus grande que le topotype de Brocchi.

Il faut donc séparer *Rh. harpula* Sacco de *M. harpula* Brocchi sous un nouveau nom : *Mangelia calzigrasae* nov. sp.

Rapports et différences : Cette nouvelle espèce diffère également de *M. harpula* Hoernes, comme je l'ai dit plus haut, car celle-ci a les tours moins convexes et les sutures moins profondes.

Les autres espèces de *Mangelia* sont assez différentes pour ne pas être confondues avec elle.

Gisements et répartition stratigraphique : Le type de Sacco est une forme rare dans le Plaisancien de Gênes.

L'échantillon étudié provient du Burdigalien inférieur des Baumettes. Il en existe également un exemplaire dans la collection Depéret (Fac. Lyon).

Sous-famille *TURRINAE*

Genre CLAVATULA Lamarck 1801.

Clavatula asperulata Lamarck 1801.

1822. *Pleurotoma asperulata* Lamarck, Anim. sans vert., t. VII, p. 97.

1931. *Clavatula asperulata* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 70, pl. V, fig. 3, 5, 7, 9, pl. VI, fig. 34.

Cette espèce est rare dans le Burdigalien de Provence. Remarquons que les fossiles de Sausset sont peu épineux, ils portent seulement une rangée d'épines sur le dernier tour contre la suture postérieure. Sur le reste de la spire, cette rangée épineuse est à l'état de renflement arrondi sans aucune trace de tubercules.

Les complexités de la synonymie ont été commentées par Peyrot dans sa diagnose de *Cl. asperulata*, je prierais donc le lecteur de s'y rapporter (*loc. cit.*). Peyrot a aussi exposé les raisons très justes pour lesquelles on ne peut rapporter *Cl. asperulata* Hoernes (*in* Wien, pl. 37, fig. 1 à 5) au fossile de Lamarck dont il diffère absolument.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien-Helvétien d'Aquitaine, Vindobonien du Dauphiné, Miocène de Pologne et Helvétien du Piémont. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset.

Clavatula asperulata (Lamarck), var. **geniculata** Bellardi (Pl. I, fig. 21).

1882. *Clavatula geniculata* Bellardi, Piemonte, t. II, p. 174, pl. V, fig. 37.
1892. *Clavatula geniculata* Depéret (*in* Fontannes), Études X, p. 99, pl. II, fig. 5.

Cette forme a été classée par Bellardi comme une espèce nouvelle. Mais un certain nombre de caractères permettent de la rattacher sous forme de variété à l'espèce : *Clav. asperulata* Lk.

En effet, elles possèdent toutes deux le même galbe général, même angle apical, même ornementation des tours (sauf le dernier) comprenant : une rangée de nodules arrondis contre la suture antérieure (ou inférieure) au nombre de 8 au 1/2 tour ; un bourrelet spiral contre la suture postérieure (ou supérieure) égal au 1/3 de la largeur du tour et tout à fait lisse, ne portant ni épines ni côtes. Entre les deux, le milieu du tour est excavé et lisse (voir fig. 21). Cependant la variété *geniculata* Bellardi se distingue de son espèce *Cl. asperulata* par les caractères suivants :

Cl. asperulata Lk.	*Cl. geniculata* Bell.
Dernier tour portant :	Dernier tour portant :
— une rangée d'épines à la partie supérieure du tour contre la suture.	— 1 bourrelet spiral lisse et sans côtes (comme les autres tours).
— la partie inférieure du tour (depuis la rangée de nodules jusqu'au cou) couverte d'une douzaine de côtes spirales régulières, larges d'un mm. environ séparées par un sillon filiforme, légèrement ondulées par des côtes spirales flexueuses, mais peu saillantes.	— la partie inférieure du tour couverte de côtes spirales de grosseur irrégulière et généralement séparées entre elles par un sillon occupé par une fine strie filiforme.

Gisements et répartition stratigraphique : Très rare dans l'Helvétien de la colline de Turin. En Provence, assez commune dans le Burdigalien inférieur de Sausset, Le Rouveau, les Beaumettes (coll. F. Catzigras, Longlas et M. Paulus).

Clavatula asperulata Lk., var. **tortonica** Peyrot.

1840. *Pleurotoma asperulata* Grateloup, Atlas, pl. XXI, fig. 17, 18.
1856. *Pleurotoma asperulata* Hoernes, Wien, pl. 37, fig. 1 à 5.
1931. *Clavatula asperulata* var. *tortonica* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 75, pl. V, fig. 19, 24, 30, 31.

Je rapporte à cette variété tortonienne une coquille de la collection M.

Source : MNHN, Paris

Paulus dans le Burdigalien du Cap Couronne. Cet échantillon est exactement conforme aux figures 19 et 24 de Peyrot.

Rapports et différences : *Pl. tortonica* Peyrot diffère de l'espèce par les caractères suivants :

— tours moins excavés ;

— épines apparaissant plutôt à la partie supérieure du tour ;

— présence de costules spirales au milieu du tour ;

— présence de côtes irrégulières dont 3 ou 4 à la partie inférieure du dernier tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Variété tortonienne en Aquitaine et en Autriche (Grund), elle existe en Provence, mais rare, dans le Burdigalien supérieur du Cap Couronne.

Clavatula jouanneti Des Moulins.

1842. *Pleuroloma Jouanneti* Des Moulins, Rév. Pleurotomes, A. S. L. B., t. XII, p. 143.

1931. *Clavatula Jouanneli* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 110, pl. VII, fig. 89, pl. VIII, fig. 61-62, 71, 99.

Il a été recueilli un seul échantillon de cette espèce dans le Burdigalien de Provence. Il possède les caractères spécifiques de *Cl. jouanneti*, mais signalons tout de même que le bourrelet est moins nettement accentué que sur le type.

Le spécimen burdigalien de Provence constitue donc une forme intermédiaire entre *Cl. jouanneti* type et la *var. salinensis* (que j'étudie plus loin) à bourrelet effacé :

Cl. jouanneti (Aquit. Burdig.)
à bourrelet moyen

← *Cl. jouanneti*
(Burdigalien de Provence)
à bourrelet plus faible
↓
Cl. jouanneti var. *salinensis*
à bourrelet effacé

→ *Cl. jouanneti* var. *helvetica*
à bourrelet très prononcé

Gisements : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Miocène de Pologne, Helvétien-Tortonien d'Italie, Tortonien d'Autriche, du Portugal, etc... En Provence, Tortonien de Cabrières d'Aigues et Burdigalien moyen (c. à huîtres) de Beaumadalier (très rare).

Clavatula jouanneti Des Moulins, var. **salinensis** Peyrot.

1931. *Cl. jouanneti mut. salinensis* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 112, pl. VII, fig. 74 à 76.

Cette forme se distingue de son espèce par sa taille plus grande, ses bour-

Source : MNHN, Paris

relets effacés, ses tours plus convexes et son cou plus large. Cependant le « sillon spiral ou l'étroit cordon » signalé par PEYROT n'existe pas sur l'échantillon de Provence.

Gisements : *Cl. salinensis*, n'apparaissant en Aquitaine que dans l'Helvétien de Salies de Béarn, constituait, avant cette étude, une mutation de *Cl. jouanneti*. Mais en Provence, il est maintenant prouvé qu'elle existe dans le même niveau que l'espèce : Burdigalien moyen de Beaumadalier (c. à huîtres) et devient donc une variété de *Cl. jouanneti* (coll. MATHERON).

Clavatula carinifera Grateloup.

1850. *Pleuroloma carinifera* GRATELOUP, Atlas, pl. 19, fig. 17.

1931. *Clavatula carinifera* PEYROT, t. VI, p. 107, pl. VIII, fig. 30, 31.

Cette espèce très abondante en Aquitaine ne se trouve en Provence que dans l'Aquitanien de Carry, mais M. PAULUS a pu recueillir dans le Burdigalien la variété *scalata* Grateloup.

Clavatula carinifera Grat., var. **scalata** Grat. (Pl. I, fig. 22).

1840. *Clavatula carinifera* var. *scalata* GRATELOUP (*in* collect.).

1931. *Clavatula carinifera* var. *scalata* PEYROT, Aquitaine, t. VI, p. 109 (*in* R. et D.), pl. VI, fig. 28.

Cl. carinifera, espèce très répandue au Miocène, donne naissance par son polymorphisme à plusieurs variétés. La var. *scalata* Grat. dont PEYROT a trouvé le type dans la collection GRATELOUP se distingue par les caractères suivants de son espèce :

— carène plus aiguë et plus saillante à la partie supérieure des tours, légèrement excavés au milieu, angle apical un peu plus ouvert, canal plus long et présence d'un bourrelet à la base du dernier tour circonscrivant la région du cou.

Dimensions des échantillons de Sausset : Longueur : 30 mm. ; diamètre de la base : 12 mm.

Rapports et différences : Cette forme assez particulière de Pleurotome à tours lisses avec une carène à la partie supérieure du tour est sujette à de nombreuses variations créant des espèces et des variétés toutes très voisines et ne différant entre elles que par quelques caractères très subtils. C'est ainsi que la variété *scalata* Grat. ressemble beaucoup à la variété *vasalensis* Peyrot (pl. VIII, fig. 33, 42), mais celle-ci a le canal plus court, la bouche plus carrée et la spire plus élancée, le profil scalariforme des tours n'est pas non plus le même (comparer les figures respectives des deux variétés *in* PEYROT).

Clav. jouanneti Desmoulins figurée par FISHER et TOURNOUER (*in* Moll. foss. Lubéron, pl. XVII, fig. 8 et 9) paraît également semblable aux échantillons de Sausset, mais une étude comparative des types tortoniens de Cabrières d'Aygues et de ceux de Sausset permet de déceler une différence notable résidant dans l'angle apical toujours plus faible sur *Cl. jouanneti* (35° au lieu de 40°) et sa carène arrondie.

Source : MNHN, Paris

Cl. jouanneti Desm. var. *helvetica* (*in* Peyrot, p. 111, pl. VIII, fig. 34, 43) diffère aussi par la carène ronde, le milieu du tour non excavé et le dernier tour sans carène à la naissance du cou.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien inférieur d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien inférieur de Rouveau (coll. Paulus).

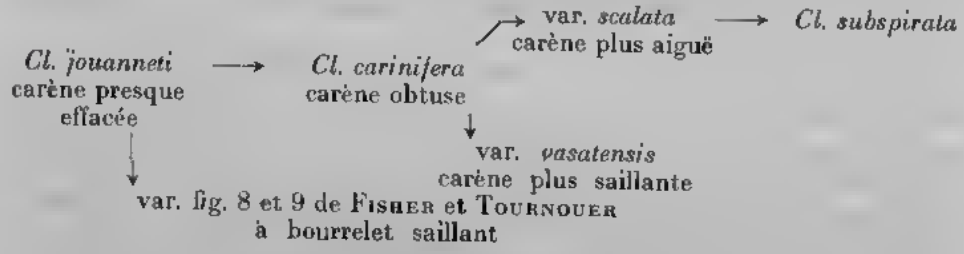
Clavatula subspirata (d'Orbigny) (Pl. II, fig. 23).

1842. *Pleuroloma spirala* Matheron, Catalogue, p. 248, pl. 40, fig. 11.
1852. *Pleuroloma subspirata* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 63.
1892. *Pleuroloma spirala* Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 99.
1890. *Pleuroloma spirala* Gourret, Carry, p. 98.

Cette espèce a été étudiée sur le type de Matheron étiqueté par lui : *Pleuroloma subspirata* d'Orb., car *Pleuroloma spirala* Lamarck bien différent de celui-ci existait déjà depuis longtemps.

C'est une forme qui se rapproche encore des espèces voisines : *Clav. carinifera* et *Clav. jouanneti*, mais qui s'en distingue très facilement par le comportement de sa carène très aiguë, beaucoup plus que celles de tous les autres Pleurotomes, et cette carène forme à la partie supérieure du tour un méplat subhorizontal et même canaliculé, de sorte que le profil de *Cl. subspirata* est absolument scalariforme et bien caractérisé.

Le milieu du tour est plat, non excavé et le dernier tour est aussi nettement caréné à la naissance du cou qui devait présenter des stries spirales régulières aujourd'hui à demi effacées par l'usure. En résumé, *Cl. subspirata* avec sa carène très aiguë représente la variation extrême de ce groupe de Pleurotomes représenté par ces formes presque similaires : *Cl. carinifera*, *Cl. jouanneti* et leurs diverses variétés. Voici comment on peut schématiser les variations latérales (et non descendantes) de ce groupe très répandu au Miocène :



Gisements et répartition stratigraphique : *Cl. subspirata*, particulière à cette région, provient des grès à Pleurotomes des Beaumettes et du banc rose de Sausset (Burdigalien inférieur) où elle est assez rare (coll. Matheron).

Clavatula calcarata (Grateloup).

1840. *Pleuroloma calcarata* Grateloup, Atlas, pl. XXI, fig. 23.
1931. *Clavatula calcarata* Peyrot, Aquit., t. VI, p. 85, pl. V, fig. 6, 32, 33.

Source : MNHN, Paris

Les exemplaires de cette espèce trouvés à La Couronne se rapportent tout à fait aux types de Vienne figurés par HOERNES, surtout aux figures 7, 8, 9. Ils ont, en effet, le même galbe trapu de la coquille, les tours bien étagés par un bourrelet épineux contre la suture supérieure et la base du dernier tour également carénée par deux ou trois côtes aiguës.

Cette forme bien caractérisée se distingue bien de l'espèce type figurée par PEYROT et mériterait d'être séparée sous forme de variété, si, comme le fait remarquer l'auteur bordelais, *Cl. calcarata* Grat. ne témoignait un polymorphisme assez accusé dans ses individus, ce qui conduirait à créer de trop nombreuses variétés.

Rapports et différences : Remarquons également que les échantillons tortoniens de Cabrières d'Aigues (coll. Fac. Marseille) sont bien différents de ceux de La Couronne : l'angle apical est plus grand, le dernier tour est arrondi (au lieu d'être caréné) et porte deux côtes bien espacées sur la partie moyenne ; les épines sont aussi plus aiguës, les tours moins scalariformes.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Pologne, Helvétien d'Aquitaine et de Turin, Tortonien de Saubrigues, de Vienne et de Cabrières d'Aygues. En Provence, Burdigalien moyen (couches à huîtres) de Beaumadalier et Burdigalien supérieur de Plan d'Aren et de Reillanne (coll. DEPÉRET).

Clavatula granulato-cincta (Munster).

1843. *Pleurotoma granulato-cincta* GOLDFUSS, Petref. Germ., t. III, p. 20, pl. 71, fig. 5.

1931. *Clavatula granulato-cincta* PEYROT, Aquitaine, t. VI, p. 90, pl. VIII, fig. 76, 77.

Un seul exemplaire de cette espèce trouvé à La Couronne se rapporte bien aux figures de GOLDFUSS et HOERNES, mais diffère légèrement des spécimens du Béarn, car ceux-ci ont les cordons spiraux beaucoup plus granuleux. Les types du bassin de Vienne présentent des cordons à granules très peu marqués et ce sont surtout les stries d'accroissement du sinus labral qui sont bien visibles, comme sur l'échantillon de Provence.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Pologne, Tortonien de Vienne, Helvétien de Touraine (*fide* HOERNES) et d'Aquitaine (Orthez et Salies-de-Béarn). En Provence, marnes tortoniennes de Cabrières d'Aygues et Burdigalien moyen (premier niveau dit « à huîtres ») de la Calanque de Beaumadalier à La Couronne.

Clavatula cf. **albucianensis** Bellardi.

1874. *Clavatula albucianensis* BELLARDI, Piemonte, t. II, p. 172, pl. V, fig. 35.

Diagnose : « Coquille plus petite (que *Pl. interrupta* Brocchi, Conch. foss., pl. IX, fig. 21), spire moins pointue, sillon médian des tours plus profonds

Source : MNHN, Paris

et plus étroits. Bourrelet au-dessus de la suture simple et non granuleux. Partie antérieure des tours plus brève et moins proéminente, partie postérieure plus grande, côtes longitudinales obsolètes dans les derniers tours » (Bellardi).

Je rapporte à cette espéce mal figurée et mal décrite par l'auteur deux exemplaires de Sausset dont la taille est plus grande et qui diffèrent pourtant du type par les caractères suivants :

— la partie médiane des tours de *C. albucianensis* Bell. porte des sillons spiraux assez gros (sur la figure), tandis que sur les coquilles de Sausset, ils sont très fins et non visibles à l'œil nu ;

— le dernier tour (sur le type italien) porte des côtes aussi grosses sur le cou que sur la partie convexe, tandis qu'ici les côtes au nombre de 3 à 5 sont assez saillantes sur la partie moyenne et deviennent fines et même effacées sur le cou. Malgré ces différences sensibles dues peut-être à la mauvaise qualité du dessin de Bellardi, les échantillons provençaux peuvent être rangés dans *Cl. albucianensis* Bell.

Rapports et différences : Cette espèce ressemble beaucoup à *Clavatula glaberrina* Peyrot (Aquitaine, t. VI, p. 78, pl. V, fig. 8 à 16), mais l'étude de la diagnose de l'auteur révèle les divergences suivantes :

1° le bourrelet antérieur des premiers tours de *Cl. albucianensis* porte des nodules, mais il n'est pas divisé dans le sens spiral par un sillon (comme sur *Cl. glaberrina*) ; c'est au contraire le bourrelet postérieur qui, sur les derniers tours des fossiles de Sausset, est séparé en deux parties ;

2° la partie moyenne du dernier tour de *Cl. albucianensis* porte seulement 3 à 5 cordons spiraux (au lieu de 6 à 7) non bifides ni noduleux à la rencontre de costules axiales (comme sur *Cl. glaberrina*), car *Cl. albucianensis* ne porte aucune trace de costules axiales sur le dernier tour.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur du Port de Sausset et du Rouveau (coll. Paulus et Longlas).

Clavatula silvestris (Doderlein).

1874. *Clavatula silvestris* Bellardi, Piemonte, t. II, p. 196, pl. VI, fig. 21.

Un seul exemplaire de la collection Longlas se rapporte bien à l'espèce figurée et décrite par Bellardi.

Remarquons toutefois que la coquille de Sausset a le cou plus large et que la rangée de nodules contre la suture antérieure est visible sur l'avant-dernier tour.

Rapports et différences : Cette espèce se rapproche beaucoup des exemplaires que j'ai rapportés à *Clavalula albucianensis* (Bellardi), mais le dernier tour est nettement plus caréné et les stries spirales du cou plus obsolètes et moins régulières.

Gisements et répartition stratigraphique : Très rare dans l'Helvétien de Turin et dans le Burdigalien inférieur de Sausset au Rouveau.

Source : MNHN, Paris

Clavatula saubrigiana (Grateloup).

1840. *Pleurotoma turris* var. *saubrigiana* Grateloup, Atlas, pl. XI, fig. 13.

1840. *Pleurotoma interrupta* Grateloup, Atlas, pl. XX, fig. 18.

1852. *Pleurotoma subturris* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 18.

1931. *Clavatula saubrigiana* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 81, pl. V, fig. 21, 26, 27.

Peyrot a exposé dans son mémoire les raisons pour lesquelles il a rejeté les noms spécifiques de *subturris* et *interrupta* (voir p. 82). L'échantillon de Plan d'Aren se rapporte bien à cette espèce par ses tours presque plans légèrement concaves, portant une rangée de nodules à demi effacés contre la suture antérieure et un bourrelet arrondi très aplati contre la suture postérieure. L'ornementation principale de cette espèce réside dans les fines stries spirales qui couvrent toute la coquille.

Rapports et différences : *C. saubrigiana* caractéristique par ses tours presque plans et ses nodules effacés se distingue facilement des autres espèces.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien de Saubrigues et Helvétien du Béarn. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren.

Genre **TURRIS** G. F. Muller 1766 (= *Pleurotoma* Lamarck 1788).

Turris denticula Bastérot.

1825. *Pleurotoma denticula* Bastérot, Bordeaux, p. 63, pl. III, fig. 12.

1892. *Pleurotoma rotata* Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 100 (*non* Brocchi).

1931. *Pleurotoma rotata* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 142, pl. VIII, fig. 20, 21.

Un seul exemplaire de la collection Paulus bien conforme au type d'Aquitaine. C'est la même ornementation bien spéciale et les mêmes caractères généraux. La taille est un peu plus petite : long = 20 mm. ; largeur = 7 mm.

Rapports et différences : Les différences qui distinguent cette espèce de ses voisines, telles que *Pleurotoma monilis* Brocchi (*in* Bellardi, pl. I, fig. 15) et *Pl. rotata* Brocchi (*in* Bellardi, pl. I, fig. 2 à 6), sont exactement exposées par Peyrot (p. 143).

Remarquons que l'espèce *Pleurotoma rotata* signalée par Depéret (*in* Fontannes, Études, X, p. 100) dans le banc rose des Beaumettes se rapporte vraisemblablement à *Pleurotoma denticula*, car l'auteur signale sur l'échantillon de Sausset un bourrelet postérieur, plus saillant que celui de *Pl. rotata* Brocchi et une taille plus petite. Ces détails correspondent bien en effet à la diagnose de *Pl. denticula* Bast.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien, Helvétien et Tortonien (rare) d'Aquitaine, Miocène inférieur (Burdigalien ?) et Helvétien de Turin, de Touraine, de Belgique, Pliocène d'Angleterre. En Provence, banc rose des Beaumettes (Burdigalien inférieur).

Source : MNHN, Paris

Turris obtusangula (Brocchi).

1814. *Murex oblusangulus* Brocchi, Conch. foss., p. 422, pl. VIII, fig. 19.
1874. *Drillia oblusangulus* Bellardi, Piemonte, t. II, p. 98.

Cette espèce, contrairement à l'opinion de Bellardi, doit être rangée dans le genre *Turris* et non dans le genre *Drillia*, car l'échancrure du siphon se trouve sur la carène, caractéristique des *Turris*, au lieu de la présenter près de la suture comme les *Drillia*.

L'échantillon de Sausset se rapporte tout à fait à la fig. 8 de Hoernes et remarquons de plus que les stries transversales sont finement crépues et décussées également par les stries d'accroissement.

Rapports et différences : *Pleuroloma aquensis* Grateloup (*in* Peyrot, Aq., p. 132, pl. VII, fig. 69 à 71) diffère par les côtes axiales moins individualisées, plus minces, moins saillantes et non flexueuses ; d'où il résulte que le profil du tour de *Pl. aquensis* ne présente pas de rampe scalariforme comme *T. oblusangula*.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien-Tortonien-Pliocène d'Italie et de Sicile, Miocène de Vienne et Burdigalien d'Aquitaine (1). En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (Lavalduc).

Turris corroyi nov. sp. (Pl. II, fig. 24, pl. VI, fig. 17).

Diagnose : Coquille petite : longueur = 15 mm. ; largeur = 4 mm. ; fusiforme, angle apical = 35°, composée de 8 à 10 tours presque plans et dont le dernier est égal à la moitié de la hauteur totale ; base largement arrondie jusqu'au cou qui donne naissance à un canal droit et court ; bouche non visible sur les exemplaires étudiés. Ornementation des tours composée de 5 côtes spirales disposées ainsi : la partie inférieure du tour en porte deux séparées de la suture et entre elles par un intervalle aussi large, la partie supérieure du tour en présente également deux, mais beaucoup plus rapprochées l'une de l'autre, ainsi que la suture postérieure ; partie moyenne du tour nettement excavée et portant un cordonnet assez effacé rendu granuleux par son intersection avec le sinus des stries d'accroissement. La rencontre du sinus et de ce cordon présente tout à fait l'aspect d'une arête de poisson (voir fig. 24). La quatrième côte spirale postérieure peut se confondre avec la suture, surtout sur le dernier tour qui présente alors cette ornementation : une côte dans la suture, un intervalle large, une côte, partie excavée avec « arête de poisson » et ensuite jusque sur le cou une dizaine de côtes toutes égales et également espacées.

Sur toute la coquille, les stries d'accroissement rendues flexueuses au milieu par le sinus siphonal sont très nettes, bien espacées et forment un élégant treillis avec les côtes spirales.

(1) Signalons à ce sujet que les exemplaires dessinés par Grateloup sont très petits et d'un galbe différent des types d'Italie.

Source : MNHN, Paris

Rapports et différences : Cette petite forme par son ornementation aussi particulière se distingue de toutes les autres espèces voisines.

Par son dernier tour grand et finement treillisé, elle se rapproche de *Drillia sulciensis* et de *Drillia ordita* Bellardi (Piemonte, t. II, pl. IV, fig. 27 et 28), mais le dessin du tour grossi montre que le détail de l'ornementation est bien différente chez ces deux espèces (comparer fig. 27 *b* et 28 *b* de Bellardi avec fig. 24).

Homoloma turritelloïdes Bellardi (Piemonte, t. II, pl. VIII, fig. 29) diffère aussi par le nombre de côtes (3 au lieu de 5) et par le détail de ciselure de la coquille.

Il en est de même pour les espèces suivantes qui bien que paraissant semblables sont différentes de *Pleuroloma corroyi* par la costulation : *Asthenoloma pannus* Bast. (*in* Peyrot, t. VI, p. 193, pl. VII, fig. 39) et *Asthenoloma ex basleroti* var. *consobrina* Peyrot, p. 189, pl. VIII, fig. 32.

Gisements : Cette nouvelle espèce a été recueillie par Longlas dans le Burdigalien inférieur des Beaumettes où elle est rare.

Genre DRILLIA Gray 1838.

Drillia distinguenda (Mayer).

1874. *Drillia distinguenda* Bellardi, Piemonte, t. II, p. 116, pl. IV, fig. 3.

Un seul échantillon de très petite taille provenant de la collection Matheron se rapporte bien à cette espèce décrite et figurée par Bellardi.

Dimensions : Longueur = 11 mm.
Largeur = 4 mm.

Coquille allongée, fusiforme, aux tours convexes par suite de la présence sur les tours d'une dizaine de côtes longitudinales coupées dans la partie postérieure du tour par un sillon assez large. La suture postérieure est de plus bordée par un bourrelet peu saillant. Sur le dernier tour, les côtes sont légèrement flexueuses et les stries transversales extrêmement fines sont alors visibles, tandis qu'elles ne sont pas perceptibles sur le reste de la coquille. Bouche non visible sur cet échantillon.

Rapports et différences : Cette espèce ressemble à *Drillia pustulata* (*in* Peyrot, t. VI, p. 154, pl. VII, fig. 93 et 94), mais n'a pas le même galbe : l'espèce d'Aquitaine possède une spire plus obtuse, moins finement élancée que la forme provençale et les côtes y sont aussi moins saillantes.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron).

Drillia sp. (Pl. VI, fig. 19).

La collection Longlas renferme une petite coquille du genre *Drillia* qui ne se rapporte à aucune espèce parmi les nombreuses qui ont été créées par les auteurs. Elle mesure 16 mm. de long sur 7 mm. de large (dernier tour).

Source : MNHN, Paris

Elle est fusiforme, allongée, ses tours (au nombre de 8 à 9) sont ornés par 11 nodules (par tour) arrondis, bien séparés entre eux et situés contre la suture antérieure ; la suture postérieure est légèrement bordée par une marge presque effacée sur les derniers tours et noduleux sur les premiers. Les sutures sont légèrement ondulées à cause de ces nodules ; le tour est en outre parcouru par de très fines stries spirales régulières visibles seulement à la loupe. Le dernier tour porte entre la rangée de nodules et le cou trois côtes spirales noduleuses et sur le cou une dizaine de costules fines, régulières et également espacées. La bouche est ovale, allongée, pincée à l'extrémité postérieure, terminée à l'avant par un canal court, tronqué, assez large et portant un bourrelet obtus. Le sillon siphonal se trouve au-dessus de la rangée de nodules.

Rapports et différences : Cette nouvelle forme est très distincte des autres espèces de *Drillia*, car aucune d'elles ne porte de rangée de nodules arrondis comme des perles, ce sont toujours des côtes longitudinales qui les ornent.

Gisements : Burdigalien supérieur de l'anse de La Vieille Couronne.

Fam. **TEREBRIDAE**

Genre TEREBRA Adanson 1757.

Terebra pseudopertusa Peyrot.

1931. *Terebra pseudopertusa* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 271, pl. X, fig. 36, 41, 42.

1825. *Terebra pertusa* Bastérot, Bordeaux, p. 53, pl. III, fig. 9 (*non* Borson).

1943. *Terebra pseudopertusa* Catzigras, Aquitanien Carry, 3e part., p. 314.

T. pertusa est une forme actuelle différente de l'espèce fossile signalée par Bastérot : c'est pourquoi Peyrot l'a nommée *Terebra pseudopertusa*.

Elle est caractérisée par sa spire très longue et pointue et par ses stries flexueuses très saillantes. Mais en Provence, l'holotype existe seulement dans l'Aquitanien supérieur de Carry ; au Burdigalien, on recueille la variété suivante :

Terebra pseudopertusa Peyrot.
var. **subacuminata** Peyrot (Pl. II, fig. 25).

1840. *Terebra acuminata* Grateloup (*non* Borson), Atlas, pl. 35, fig. 33.

1931. *Terebra pseudopertusa* var. *subacuminata* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 273 (*in* R. D.), pl. X, fig. 32.

Coquille dont l'angle apical doit être très aigu et pourvue de nombreux tours, qui paraissent plans mais qui, en réalité, ont un contour arrondi, et même légèrement scalariforme. Le 1/3 supérieur du tour est constitué par un ruban aplati, arrondi sur les bords qui surplombent uu sillon très

Source : MNHN, Paris

net, étroit et peu profond. Les stries d'accroissement flexueuses sont extrêmement fines et visibles à la loupe seulement.

Dimension : diamètre de la base : 5 mm.

Rapports et différences : Cette variété diffère de l'espèce type *T. pseudoperlusa* par sa spire plus allongée et ses stries axiales beaucoup plus fines (visibles à la loupe seulement), tandis qu'elles sont très saillantes sur l'espèce et déterminent sur le ruban sutural des nodules allongés complètement inconnus sur la var. *subacuminata*.

Celle-ci peut être facilement confondue avec *T. acuminata* Borson (*in* Hoernes, Wien, p. 130, pl. 11, fig. 22, 23, 24) par le même angle apical, la spire très longue et la même ornementation extrêmement effacée, mais remarquons pourtant que le fossile de Vienne et du Plaisantin a le ruban sutural plus étroit : il ne représente pas le 1/3 de la largeur du tour comme sur la variété d'Aquitaine. C'est la seule différence importante entre les deux formes.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien-Helvétien d'Aquitaine. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur des Beaumettes (coll. M. Paulus).

Terebra plicaria Bastérot.

1825. *Terebra plicaria* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 58, pl. III, fig. 4.

1870. *Terebra fuscata* Hoernes, Wien, p. 128, pl. II, fig. 15, 18, 26.

1896. *Terebra fuscata* Cossmann, Paléoconch. comparée, t. II, p. 52, pl. IV, fig. 7.

1931. *Terebra plicaria* Peyrot, t. VI, p. 283, pl. X, fig. 21, 24, 34, 35.

Dimensions maxima des échantillons de Provence : 60 mm. de long, 12 mm. de large.

Gourret, dans son ouvrage sur la faune de Carry (1890, p. 94), signale *T. plicaria* var. *burdigalina* dans le Langhien et l'Helvétien supérieur de Carry, c'est-à-dire le Burdigalien. Comme il n'existe ni description, ni figure de cette nouvelle variété, on ne peut en tenir compte, la collection Gourret ayant disparu depuis longtemps.

Gisements : Tous les étages du Miocène d'Aquitaine, Tortonien d'Autriche et d'Italie, Pliocène de Bologne et de Parmes. En Provence, Burdigalien inférieur de la Vaquette, Burdigalien moyen (c. à huîtres) de Beaumadalier (coll. Matheron) et de Plan d'Aren (coll. Repelin).

Source : MNHN, Paris

OPHISTHOBRANCHES

ORDRE : ACOELA

Fam. **UMBRACULIDAE**

Genre **UMBRACULUM** Schumacher 1817
(= *Umbrella* Lamarck 1819).

Umbraculum marticensis Matheron (fig. p. 115).

18 ?. *Umbrella Marticensis* Matheron (*in* collect.).

Il existe dans la collection Matheron un seul moule de cette espèce étiqueté par la main de l'auteur. *U. marticensis* n'est mentionnée ni dans le « Catalogue des corps organisés fossiles », ni dans d'autres ouvrages ultérieurs.

Diagnose : Coquille grande, ovale, de 50 mm. de long sur 35 de large, conique, au sommet pointu excentré, assez proéminent ; les stries d'accroissement ne sont pas visibles.

Rapports et différences : Aucune *Umbrella* n'est connue dans le Miocène. Sacco cite *Umbracula mediterranea* Lamarck (*in* Piemonte, t. XXV, p. 55, pl. IV, fig. 46 à 49) du Plaisancien d'Italie qui diffère par son profil aplati, sans sommet pointu et par sa forme arrondie. *U. mediterranea* var. *elongata* Michelotti (*in* Sacco, *ibid.*, pl. IV, fig. 50 à 52) au sommet pointu comme *U. marticensis* est d'une taille beaucoup plus petite.

Gisements : *Umbraculum marticensis* est donc bien la première *Umbrella* signalée dans le Miocène ; elle provient du Burdigalien moyen de La Couronne (très rare).

PULMONÉS

STIRPS : HELICACEA

Fam. **HELICIDAE**

Genre **HELIX** Linné 1758.

Helix girondica Noulet.

1840. *Helix splendida* Grateloup, Atlas (*non* Draparnaud), pl. III, fig. 3.

1840. *Helix subglobosa* Grateloup, Atlas, pl. III, fig. 4.

1854. *Helix girondica* Noulet, Mém. Coq. foss. S. O. (édit. I), p. 74.

1932. *Helix girondica* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 429, pl. XV, fig. 41-44,

Source : MNHN, Paris

Un moule seulement de cette espèce a été recueilli par G. Denizot à Sausset.

Il se rapporte à *H. girondica* Noulet (*in* Peyrot) par le même galbe général, le même nombre de tours (5) étroits et assez égaux par le même péristome.

Rapports et différences : Il diffère des espèces signalées par Matheron dans les couches de Carry : *H. d'Orbigniana* (Matheron, Corps organisés fossiles, p. 198, pl. 33, fig. 10 à 12) et *H. micheliniana* (Matheron, p. 199, pl. 33, fig. 13 à 15) par le plus grand nombre de tours.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Villandraut et Saucats (Aquitaine). En Provence, premières couches burdigaliennes inférieures du Cap de Barre (très rare).

Umbraculum marticensis Matheron. — Burdigalien moyen de la Couronne. Grandeur naturelle. — Coll. Matheron. Type.

Helix ludovici Noulet.

1854. *Helix ludovici* Noulet, Mémoire Coquill. foss. S. O. (édit. 1), p. 75.

1932. *Helix ludovici* Peyrot, Aquitaine, t. VI, p. 437, pl. XVI, fig. 19, 20.

M. Paulus a recueilli un exemplaire de cette espèce à l'état de moule dans le Burdigalien supérieur de Plan d'Aren. D'une petite taille (18 mm. de diamètre sur 9 mm. de hauteur), il se présente sous la forme d'une coquille peu convexe, assez aplatie à tours également peu convexes. L'ouverture est très oblique et on voit la trace d'un ombilic assez large.

Rapports et différences : Sa faible convexité pourrait le rapprocher d'*Helix capgrandi* Noulet (*in* Peyrot, Aquitaine, VI, p. 438, pl. XVI, fig. 21 à 23), mais la direction et la forme de la bouche sont complètement différentes sur cette autre espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Sansan. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (très rare).

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES LAMELLIBRANCHES

ORDRE I. TAXODONTA

STIRPS : ARCACEA

Fam. **ARCIDAE**

Genre **ARCA** Linné 1758.

Arca turoniensis (Dujardin) (Pl. II, fig. 26 b).

1837. *Arca turonica* Dujardin, Mémoire Touraine, *M. S. G. F.*, II, p. 267, pl. 18, fig. 16.

1892. *Anomalocardia turonica* Depéret (*in* Fontannes), Études, X, p. 51-62.

1902. *Arca* (*Anadara*) *turoniensis* Dollfus et Dautzenberg, Loire, p. 350, pl. XXX, fig. 17-31.

Un moule de cette espèce mesurant 75 mm. de diamètre antéro-postérieur sur 55 mm. de diamètre umbono-palléal. L'épaisseur des 2 valves réunies est considérable : 55 mm., les crochets sont très écartés et l'aire ligamentaire très grande. Le bord palléal est arrondi avec le bord postérieur tronqué.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de la Drôme (Crest), Helvétien de Touraine, d'Italie, d'Aquitaine, Tortonien de Bretagne, d'Autriche, de Cyrénaïque, Miocène supérieur de Russie. En Provence, Burdigalien de La Couronne et de Lavalduc (coll. Depéret), Tortonien de Sulauze, de Cabrières d'Aygues et d'Aix (Peschière).

Arca turoniensis (Dujardin) prémutation **aquitanica** Mayer.

1861. *Arca aquitanica* Mayer, *Journal Conchyl.*, t. IX, p. 362.

1914. *Arca sinoniensis* mut. *aquitanica* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. II, p. 153, pl. VIII, fig. 12 à 16.

Cette variété d'*A. turoniensis* se distingue de son espèce par les caractères indiqués par Cossmann et Peyrot (*loc. cit.*). Remarquons de plus que la forme de Provence est d'une taille encore plus petite que la prémutation d'Aquitaine : d. a. p. : 23 mm., d. u. p.: 15 mm. : épaisseur d'une valve : 8 mm.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Alors que *A. turoniensis* est une espèce helvétienne, la forme *aquitanica* apparaît dès l'Aquitanien de Bordeaux se poursuit dans le Burdigalien de Dax et l'Helvétien de Manciet. Ce sera donc une prémutation de l'espèce *A. turoniensis*. En Provence, elle existe dans le Burdigalien de La Couronne et de Fos-sur-Mer.

Arca fichteli (Deshayes) (Pl. II, fig. 26 a).

1852. *Arca fichteli* Deshayes, Traité élém. de Conchyl., II, p. 360.
1857. *Arca helvetica* Mayer, *Journal de Conch.*, t. VI, p. 183, pl. XIV, fig. I.
1914. *Arca fichteli* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 158, pl. VIII, fig. 31, 32.

Cette espèce est caractéristique par son bord palléal très arrondi, la coquille devenant plus étroite vers l'arrière, les crochets très gonflés obliquement enroulés, écartés, situés presque au milieu de la longueur des valves. Les côtes s'élargissent à l'arrière, l'aire ligamentaire n'est pas régulièrement triangulaire et porte des chevrons en nombre variable de 3 à 8.

Rapports et différences : Se distingue de *A. turoniensis* et *A. diluvii* Lamarck par les caractères suivants :

A. fichteli (fig. 26 a)	*A. turoniensis* (fig. 26 b)	*A. diluvii* (fig. 26 c)
— bord palléal arrondi, mais côté postérieur plus étroit que le bord antérieur.	— bord palléal trapézoïdal avec côté postérieur plus allongé transversalement.	— bord palléal régulièrement arrondi en arc de cercle.
— crochets médians.	— crochets antérieurs.	— crochets antérieurs.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Autriche, Burdigalien et Helvétien de Salles (Aquitaine), Helvétien du Piémont, Miocène de Transylvanie. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. Matheron), de Fos-sur-Mer et de Rognes.

Sous-genre *BARBATIA* Gray 1840.

Arca (Barbatia) bohemica Reuss.

1860. *Arca bohemica* Reuss, Tert. Böhmens, p. 37, pl. III, fig. 13.
1898. *Arca tauroclathrata* Sacco, Piemonte, t. XXVI, p. 9, pl. II, fig. 13 à 16.
1914. *Barbatia barbata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. II, p. 185, pl. IX, fig. 15 à 18, 33 à 37.

Rapports et différences : Elle diffère de *Barbatia barbata* Linné (*in* C. et P., pl. IX, fig. 1, 2), car elle ne possède pas « une côte sur quatre plus saillante que les autres et bordée d'un sillon plus profond et plus large, indiquant ainsi l'emplacement qu'occupait la rangée de poils »,

Source : MNHN, Paris

De plus, sur *B. barbata* le crochet est encore moins saillant que sur *B. bohemica* d'Aquitaine.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Aquitaine (Aquitanien-Burdigalien-Helvétien), Helvétien de Turin et de Touraine. En Provence, Burdigalien supérieur de Fos (très rare) (coll. DE BRUN).

ORDRE II. ANISOMYARIA

STIRPS : MYTILACEA

Fam. : MYTILIDAE

Genre MYTILUS Linné 1757.

Mytilus michelini Matheron.

1842. *Mytilus michelinianus* MATHERON, Cat. des Corps org. foss., p. 179, pl. 28, fig. 11-12.

1889. *Mytilus michelini* DEPÉRET (*in* FONTANNES), Études, IX, p. 65, Études, X, p. 30.

1943. *Mytilus Michelini* CATZIGRAS, Aquitanien Carry, 3e partie, p. 18.

Diagnose : Coquille ovale, allongée, arquée, de taille assez grande, longueur 13 cm., largeur 6 cm., hauteur 5 cm. ; côté antérieur concave et coupé à angle droit avec le plan général de la coquille ; côté postérieur convexe arrondi, crochets pointus, la coquille possède une carène mais située complètement à l'avant, ce qui explique le terme d'abrupt donné par MATHERON au côté antérieur.

Cette espèce n'ayant été trouvée dans les gisements qu'à l'état de moule interne, je n'en puis décrire le test.

Rapports et différences : Elle se distingue du *Mytilus aquitanicus* Mayer (*in* COSSMANN, p. 208, pl. XI, fig. 13, 14, 19, 20), car celle-ci possède la carène située au milieu de la coquille et non pas à l'extrême bord comme *M. michelini* qui est aussi plus arquée que *M. aquitanicus*. Quant à *M. scaphoïdes* Bronn (*in* SACCO, p. 35, pl. X, fig. 12, 13, 14), espèce pliocène, il semble qu'elle doit être plutôt assimilée à *M. aquitanicus*, car elle possède la même carène centrale et la même allure.

Gisements et répartition stratigraphique : en Provence, Aquitanien moyen (marnes saumâtres à Cyrènes), couches à *Ostrea crassissima* du Burdigalien moyen de Sausset et Beaumadalier (très abondante).

Genre MODIOLUS Lamarck 1799.

Modiolus brocchii Mayer (*in* HOERNES).

1870. *Modiola Brocchii* HOERNES, Wien, p. 345, pl. 45, fig. 13.

Un seul moule interne présentant une coquille très allongée, un peu arquée,

Source : MNHN, Paris

portant une carène qui part des crochets et traverse obliquement la longueur de la coquille. L'expansion située en arrière des crochets n'est pas très grosse. On peut voir dans le bas de la coquille des fragments de test portant des stries d'accroissement très arrondies.

Rapports et différences : Cette espèce se distingue facilement des autres formes de cette époque, car aucun *Modiolus* n'a cette allure très allongée.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien du Bassin de Vienne, Pliocène de France et d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen de Sausset (banc à *O. crassissima*) (coll. Fac. Marseille).

Genre **MUSCULUS** (Bolten) Roding 1798
(= *Modiolaria* Beck 1838).

Musculus tenuiradiatus Cossm. Peyrot.

1914. *Modiolaria tenuiradiata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. II, p. 225, pl. XI, fig. 15 à 18.

Deux moules internes de la collection Matheron s'identifient à l'espèce d'Aquitaine par leur galbe assez mince à l'avant, élargi à l'arrière et excavé au milieu, par leur ornementation particulière constituée par de fines costules couvrant seulement les stries antérieures et postérieures de la coquille, tandis que la partie moyenne reste lisse. La charnière n'est pas visible et la taille est supérieure à celle du type d'Aquitaine : longueur 60 mm., largeur 30 mm.

Gisements : Burdigalien de Saucats, Léognan et Dax. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier près de la Couronne.

Genre **LITHOPHAGA** (Bolten) Röding 1798
(= *Lithophagus* Meg. von Mühlfeld 1811).

Lithophaga lithophaga (Linné).

1758. *Mytilus lithophagus* Linné, Syst. Nat., p. 1166.

1902. *Lithophagus lithophagus* Dollfus et Dautzenberg, Loire, Mém. nº 27, t. XXII, p. 390, pl. 34, fig. 13 à 18.

Un seul échantillon de la collection Matheron a pu être examiné. Il correspond tout à fait à la description donnée par Deshayes (*loc. cit.*). Le test blanc très mince a disparu en grande partie, mais, sur les fragments, on distingue les fines costulations ondulées transversales caractéristiques de cette espèce. Locard distingue une variété *attenuata* différant par sa forme allongée et très atténuée, le côté postérieur se terminant en pointe. Sur le spécimen de Provence, le côté postérieur étant cassé à l'extrémité, on ne peut affirmer qu'il appartient à cette variété.

Rapports et différences : Se distingue facilement du *Lithophaga avilensis* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, t. II, p. 218, pl. XI, fig. 27, 28, 29, 30) par les crochets moins saillants, le galbe plus ovale, moins strictement cylin-

Source : MNHN, Paris

drique que *L. lithophaga*. De plus *L. avilensis* a une sorte de carène qui suit le bord dorsal de la coquille.

Gisements et répartition stratigraphique : du Lutétien de Paris à nos jours en Méditerranée. En Provence, mollasse coquillère de Plan d'Aren, d'Istres et de Lambesc.

Lithophaga minima (Locard).

1877. *Lithodonus minimus* Locard, Corse, p. 160, pl. III, fig. 9 à 12.
1943. *Lithophagus minimus* Catzigras, Aquitanien Carry, 3e partie, p. 22.
Dimensions :

taille moyenne, long. : 22 mm.
larg. : 9 mm.
petite taille, long : 11 mm.
larg. : 5 mm.

Rapports et différences : Cette espèce diffère de *Lithodomus saucatsensis* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, t. II, p. 220, pl. XI, fig. 1 à 4) par la coquille plus épaisse, ovale, tandis que l'espèce de Saucats a les bords parallèles et une forme plus étroite.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Corse. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren, Istres (coll. Fac. Marseille) et Fos (coll. Lyon).

STIRPS : PTERIACEA

Fam. VULSELLIDAE

Genre PEDALION (Solander) Huddesford 1770
(= *Perna* Bruguière 1792).

Pedalion soldanii Deshayes.

1837. *Perna soldanii* Deshayes (*in* Lamarck), Hist. nat. des Animaux sans vert., p. 79, 2e édit.
1842. *Perna soldanii* Matheron, Catalogue Corps org. fossiles, p. 176.
1892. *Perna soldanii* Depéret (*in* Fontannes), Étude, X, p. 51.

Diagnose : Coquille, grande subquadrangulaire, équivalve, arrondie du côté postérieur, surface cardinale très large, portant de nombreux canaux (au nombre de 28) étroits, rangés obliquement par rapport à la ligne cardinale, crochet pointu et sous le crochet échancrure du byssus ; impression musculaire subdorsale, grande, ronde, en forme de rein (non visible sur les échantillons étudiés).

Dimensions : hauteur umbono-palléale : 14 cm.
Diamètre antéro-postérieur : 11 cm.

Rapports et différences : Cette espèce a été longtemps appelée *Perna maxillata*, cependant Deshayes et Sacco distinguent *P. soldanii* par les canaux de la charnière plus nombreux, plus étroits, plus serrés les uns contre

Source : MNHN, Paris

les autres. Il faut remarquer aussi que la figure de Hoernes (pl. 53, fig. 1) diffère de celle de la planche 54 et de celle de Sacco. La première a la surface cardinale plus étroite et les canaux sont nombreux (19 au lieu de 28). Cependant, ce sont les variations d'une même espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Visan et de Montpellier, Miocène d'Autriche, Miocène et Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (St-Blaise), Pertuis (coll. Lyon), Helvétien de Cucuron.

STIRPS : PECTINACEA

Fam. **PECTINIDAE**

Genre **AMUSSIUM** von Mulhfeld 1811.

Amussium cristatum Br. prémutation **badense** Fontannes.

1880. *Pleuronectra badensis* Fontannes, Moll. Plioc. Vallée Rhône, t. II, p. 199.

1905. *Amussium cristatum* mut. *badense* Depéret et Roman, Genre *Amussium*, *M. S. G. F.*, n° 10, p. 174, pl. XXV, fig. 1 à 6.

1939. *Amussium cristatum* mut. *badense* Roger, G. *Chlamys*, p. 254.

Forme étudiée sur des débris d'échantillons de la coll. Roman à la Faculté de Lyon. L'intérieur de la valve montre des côtes fines groupées deux à deux par un intervalle presque aussi large montrant que ce sont des débris de valve gauche.

Rapports et différences : Les différences avec l'espèce *A. cristatum* et les formes voisines ont été exactement exposées par Depéret et Roman (*loc. cit.*).

Gisements : Tandis que *A. cristatum* caractérise le Pliocène européen, la prémutation *badense* existe dans le Burdigalien de Catalogne (Bara) et de la Vallée du Rhône (Montsègur), l'Helvétien de Syrie, Malte, le Tortonien de Baden, de Pologne et de Corse, le Miocène de Turquie et de Cyrénaïque. En Provence, Burdigalien de Beaucaire.

Amussium denudatum Reuss.

1867. *Pecten denudatus* Reuss, Die fossile Fauna der Stein. von Wieliczka in Galuzien, pl. VII, fig. 1 (*Sitz. Acad. Wiss. Math. Naturw. Kl. K. Akad. Wissens.*, Wien, t. 55, 8e part.).

1900. *Amussium denudatum* Depéret et Roman, Genre *Amussium*, *M. S. G. F.*, n° 10, p. 187, pl. XXVIII, fig. 4 à 8.

1939. *Amussium denudatum* Roger, G. *Chlamys*, p. 254.

Un exemplaire de la collection de la Faculté de Lyon a été étiqueté par J. Roger *A. subpleuronectes*. Cet échantillon représente une valve droite complètement lisse, très peu convexe, de contour ovale, aux oreillettes courtes.

Source : MNHN, Paris

La surface interne n'est pas visible, mais des fragments de coquilles provenant du même gisement nous prouvent que la suture interne est complètement dépourvue de côtes radiales. Ce caractère primordial : intérieur des valves complètement lisse, se distingue nettement d'*A. subpleuronecles* qui possède des côtes internes. D'ailleurs, Depéret et Roman avaient déjà étudié cet échantillon et l'avaient rangé dans l'espèce *denudatum* (*loc. cit.*, p. 188).

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien des Alpes Maritimes, de la vallée du Rhône et de Syrie, Miocène de Cyrénaïque, Vindobonien d'Autriche, d'Italie et de Sardaigne. En Provence, Burdigalien supérieur de Beaucaire (coll. Fac. Lyon).

Genre **PECTEN** (Klein 1753) Osbeck 1765.

Pecten subbenedictus Fontannes.

1878. *Pecten subbenedictus* Fontannes, Bassin de Visan, p. 83, pl. II, fig. 1.

1890. *Pecten subbenedictus* Gourret, Faune tert. mar. de Carry, B. S. B. G., t. IV, p. 115.

1905. *Pecten subbenedictus* Depéret et Roman, Mon. Pect. Néog., Europe, p. 39, pl. V, fig. 1, 1a, 2.

Rapports et différences : Cette espèce diffère essentiellement de la forme voisine *Pecten josslingi* Smith, car celle-ci a la coquille plus pincée, plus allongée, bien arquée, les côtes rectangulaires avec intervalles plus étroits.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien moyen de la Drôme (mollasse marneuse). En Provence, dans la partie septentrionale seulement : Burdigalien moyen de Fontvieille (Vallon de Courthézon), Burdigalien supérieur de St-Rémy, Bonnieux, Lacoste, Lincel, St-Michel, Cereste, Forcalquier et des Angles.

Cependant Gourret le signale à Sausset où il l'a sans doute confondu avec *P. josslingi*, espèce cantonnée en Provence, dans le Burdigalien de La Couronne.

Pecten josslingi Smith.

1847. *Pecten josslingi* Smith, Age of the tertiary beds of the Tagus (*Quarl. Jour. soc. geol. London*), t. III, pl. XX, fig. 10, 11, 12.

1878. *Pecten lychnulus* Fontannes, Bassin de Visan, p. 86, pl. II, fig. 2.

1890. *Pecten lychnulus* Gourret, B. S. B. G., pl. IV, fig. 4, 5, 6.

1890. *Pecten neilhae-formis* Gourret, B. S. B. G., pl. IX, fig. 3.

1897. *Pecten josslingi* var. *lychnulus* Sacco, Moll. terz. Piem., t. XXIV, p. 65, pl. XXI, fig. 8, 9, 10, 11, 12.

1905. *Pecten josslingi* Depéret et Roman, Mon. des Pect. Néog. Europe, pl. 41, pl. V, fig. 3, 4, 5.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Atlantique et de Méditerranée, Burdigalien-Helvétien de Cyrénaïque, Burdigalien supérieur de la Drôme. En Provence, sables jaunes du Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne (coll. Fac. Marseille) et Burdigalien supérieur de Rassuen (coll. Fac. Lyon).

Pecten fuchsi Fontannes (Pl. IV, fig. 1).

1878. *Pecten fuchsi* Fontannes, Bassin de Visan, p. 93, pl. III, fig. 8.

1897. *Pecten cristatocostatus* Sacco, Piémont, t. XXIV, p. 64, pl. XXI, fig. 1 (*non* 2).

1903. *Pecten fuchsi* Depéret et Roman, Pectinidés Néogènes, p. 13, pl. I, fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10.

1943. *Pecten cf. fuchsi* Catzigras, Aquit. Carry, 3e partie, p. 26.

Observations : Je rapporte à *Pecten fuchsi* Fontannes quelques échantillons de Provence sur lesquels il faut observer quelques différences :

Fontannes dans la diagnose latine indique : « intervalles plus petits » (que les côtes), plus loin, il décrit les intervalles plus larges que les côtes. Ces deux expressions sont en contradiction, mais la première est préférable à la seconde, car sur la figure on constate que les côtes sont plus larges ou égales (ce qui est le cas des individus de Provence). L'examen de l'holotype de Fontannes nous donne le même caractère.

Depéret et Roman, à tort, indiquent aussi les côtes plus étroites que les intervalles alors qu'elles sont égales.

Quant à *Pecten cristatocostatus* Sacco, la figure 1 est bien celle de *Pecten fuchsi* par les côtes rondes séparées par des intervalles étroits et profonds.

Les stries transversales chez *P. fuchsi* ne sont visibles que dans les intervalles où elles sont espacées largement et très régulièrement.

Rapports et différences : *P. cristatocostatus* Sacco (pl. XXI, fig. 2) diffère de *P. fuchsi* par les côtes de la valve droite nettement anguleuses, alors que chez ce dernier elles sont très arrondies.

Gisements : Cette espèce apparaît au Burdigalien, mais devient abondante à l'Helvétien. Elle existe surtout dans le domaine méditerranéen (Provence, Languedoc, Syrie), mais aussi dans le domaine atlantique, l'Helvétien de Cyrénaïque et le Miocène de Pologne. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien supérieur de La Couronne, Rassuen, Lambesc et les Baumettes (Lubéron).

Pecten pseudo-beudanti Depèret et Roman.

1870. *Pecten beudanti* Hoernes, Wien, t. II, p. 399, pl. LIX, fig. 1, 2, 3.

1903. *Pecten pseudo-beudanti* Depèret et Roman, Pectinidés néogènes, p. 20, pl. II, fig. 3-3*a*.

Les échantillons de Provence portent un nombre moindre de côtes que le type : 11 à 14 au lieu de 15 à 16.

Source : MNHN, Paris

Rapports et différences : *P. pseudo-beudanti* se distingue de *P. beudanti* Bastérot (Mém. géol. Bordeaux, p. 74, pl. 5, fig. A', B', C') par sa valve droite plus convexe, au sommet plus recourbé, par ses côtes plus arrondies et plus saillantes, ne s'aplatissant pas vers le bord palléal.

Gisements : Bassin méditerranéen : Burdigalien de Vienne (Bassin du Danube), Italic, Perse, Egypte, Langhien de Cyrénaïque. En Provence, Burdigalien moyen de Plan d'Aren, Lavalduc, Lambesc et Fontvieille, Burdigalien supérieur des Angles (coll. Fac. Marseille).

Pecten valentinensis Fontannes (Pl. IV, fig. 2).

1880. *Pecten valentinensis* Fontannes, Bassin de Crest, p. 162, pl. V, fig. 4 à 9.

1902. *Pecten valentinensis* Depéret et Roman, Pect. Néog., p. 31, pl. III, fig. 4 à 7.

1912. *Pecten vedasensis* Collot, Miocène B.-du-R., *B.S.G.F.*, 4e série, t. XII, p. 74.

1939. *Pecten vedasensis* Roger, Genre *Chlamys*, p. 242 (Supplément).

Observations : Les costules caractéristiques des côtes de la valve droite de *P. valentinensis* sont ici usées, mais j'ai pu les apercevoir sur un fragment à l'état de traces et c'est la fossilisation qui a dû les effacer.

Les intervalles de la valve droite sont moins larges que les côtes.

Signalons parmi les exemplaires étudiés un individu de grande taille dont le d.u.p. (seul mesurable) est de 100 mm. au lieu de 81 comme sur les prototypes de Crest.

Cette dimension anormale rapproche encore plus *P. valentinensis* Font. de *P. vedasensis* Depéret et Roman [(*loc. cit.*), t. 10, p. 29, pl. II, fig. 2. Description de *P. pharaoni*, t. 13, p. 87 (rectification)] à laquelle elle ressemble beaucoup. D'ailleurs dans sa collection Depéret a étiqueté *P. vedasensis* les échantillons de la Pile et J. Roger l'approuve par la suite (*loc. cit.*).

Voici cependant les différences observées :

P. vedasensis	*P. valentinensis*
— dimensions : d.a.p. = 105 mm. d.u.p. = 100 mm.	— dimensions : d.a.p. = 55 mm. d.u.p. = 60 mm.
— *valve droite* : crochet énorme, très recourbé, dépassant largement le bord cardinal.	— crochet peu recourbé, ne dépassant jamais le bord cardinal.
— *valve gauche* : intervalles 3 fois plus grands que les côtes.	— intervalles seulement un peu plus grands que les côtes.

Gisements : Burdigalien du bassin de Crest. En Provence, Burdigalien moyen de Lambesc, Saint-Cannat (la Pile), Fontvieille, la Montagnette (Mas Nicolas), Saint-Roman près d'Avignon et Volonne (Basses-Alpes).

P. valentinensis est une forme strictement burdigalienne, jamais retrouvée jusqu'à présent dans un autre niveau.

Source : MNHN, Paris

Pecten fraasi Fuchs.

1883. *Pecten fraasi* Fuchs, Mioc. fauna Aegypt. u. Lib. Wüste, Paleontographica, t. XXX, p. 59, pl. XXI, fig. 7-8.

1892. *Pecten fraasi* Depéret, Côte de Carry, t. IX, p. 81, t. X, p. 37.

1903. *Pecten fraasi* Depéret et Roman, Pect. Néog., p. 26, pl. II, fig. 7-8-9.

1943. *Pecten fraasi* Catzigras, Aquitanien de Carry, III[e] partie, p. 24, pl. 1, fig. 8-9-10-11-18-19.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Egypte et d'Espagne. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (Cap de Barre) (coll. Fac. Marseille).

Sous-genre *FLABELLIPECTEN* Sacco 1897.

Ce sous-genre diffère du Pecten vrai par la valve gauche toujours plus ou moins convexe et par scs côtes lisses et déprimées.

Flabellipecten fraterculus (Smith).

1841. *Pecten fraterculus* Smith, Age of the Tert. Beds. Tagus. *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. III, p. 419, pl. XVI, fig. 13, 14.

1878. *Pecten vindascinus* Fontannes, Bassin de Visan, p. 100, pl. V, fig. 3.

1932. *Flabellipecten fraterculus* Combaluzier, Mioc. Basse-Provence, p. 159.

Observations : La valve gauche n'est pas toujours déprimée vers le sommet, elle est alors légèrement et régulièrement convexe. De plus, les échantillons de Sausset diffèrent des types du Tage par les côtes de la valve droite plus arrondies et les intervalles aussi larges qu'elles.

Rapports et différences : Il se rapproche beaucoup de *F. besseri* Dep. et Roman (pl. XIII, fig. 2, 3), mais outre le plus grand nombre de côtes, *Fl. besseri* possède les intervalles plus étroits entre les côtes.

Gisements et répartition : Burdigalien de Méditerranée, Aquitaine, Espagne, Burdigalien-Sahélien de Turquie, Helvétien de Malte, de Syrie et d'Espagne, Tortonien de Visan (Drôme), Miocène de Cyrénaïque, Pliocène de Syrie, Turquie, Portugal, Aquitaine. En Provence, l'espèce apparaît dans l'Aquitanien de Carry et se retrouve dans le Burdigalien inférieur et moyen de Sausset, Lavalduc et l'Helvétien de Plan d'Aren, niveau considéré comme stérile. L'unique échantillon helvétien recueilli par M. Dérognat fournit une liaison intéressante entre le Burdigalien de Provence et le Tortonien de la Drôme, prouvant la continuité stratigraphique de l'espèce.

Au cours des âges, elle subit un accroissement de taille et une modification dans la structure des côtes : arrondies au Burdigalien, elles deviennent rectangulaires pendant le Tortonien.

Source : MNHN, Paris

Flabellipecten fraterculus (Smith) var. **avaticus** Combaluzier (Pl. II, fig. 27).

1932. *Flabellipecten fraterculus* var. *avalicus* Combaluzier, Mioc. Bass. Prov., p. 158, pl. VII, fig. 3, 4, 5.

Diagnose : Cette variété créée par Combaluzier a été décrite et figurée dans sa thèse.

Rapports et différences : Les rapports de cette espèce avec *Flabellipecten fraterculus* ont été établis par lui. Mais il est évident que la ressemblance entre *F. fraterculus* var. *avalicus* et *Flabellipecten hermansenni* (Depéret et Roman, p. 133, pl. XVII) est aussi très frappante. C'est le même nombre de côtes dans les deux valves et la même allure générale. Mais dans *F. hermansenni*, les côtes sont arrondies, et même effacées sur la valve droite, alors que *Fl. avalicus* les a nettement quadrangulaires et séparées par un large intervalle (Pl. II, fig. 27). De même, dans *F. avalicus*, la dépression de la valve gauche est beaucoup plus accentuée.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien moyen au Nord de l'Etang de Lavalduc à Rassuen et près de l'Etang de l'Estomac. On ne la trouve pas ailleurs : ce serait bien une variété locale de *Fl. fraterculus*.

Flabellipecten galloprovincialis (Matheron).

1842. *Pecten galloprovincialis* Matheron; Cat. des Corps organ., p. 187, pl. XXXI, fig. 1, 3.

1939. *Flabellipecten galloprovincialis* Roger, Genre *Chlamys*, p. 252.

Diagnose : Cette espèce a été décrite par Matheron et Gourret sous le nom de *Pecten sausselensis*, mais il faut remarquer en outre que les côtes externes de la valve gauche ne sont pas invisibles, comme disent les auteurs, mais *très faiblement* marquées et toujours visibles. De plus, la valve gauche est plano-convexe mais très peu et l'on serait tenté de la ranger dans le genre *Pecten* si ce n'étaient les côtes plates et déprimées caractéristiques du *Flabellipecten*.

Rapports et différences : Il ressemble beaucoup à *F. hermansenni* (v. plus bas). Il présente aussi une certaine similitude avec *Amussiopecten burdigalensis* Sacco (pl. XV, fig. 1, 2, 3) au point de vue costulation, mais le crochet de *F. galloprovincialis* est plus aigu et son angle apical plus petit.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène de Cyrénaïque et Helvétien de Syrie. En Provence, Burdigalien moyen de Sausset (couche à *O. crassissima*), mollasse de la Couronne où il caractérise le niveau, Burdigalien supérieur de Ponteau, Port-de-Bouc, Fos et exceptionnellement Lavalduc.

Flabellipecten hermansenni (Dunker).

1840. *Pecten burdigalensis* Goldfuss, Petrefacta Germaniae, pl. XCVI, fig. 9*a*, 9*b*.

1848. *Pecten Hermansenni* Dunker, Ueber die in Moll. bei Gunsburg,

Source : MNHN, Paris

unferm. Ulm, Workom. Conch. u. Pflan. Paleontographica, t. I, p. 165, pl. XXII, fig. 4.

1932. *Flabellipecten Hermansenni* COMBALUZIER, Mioc. Bass. Prov., p. 160, pl. VIII, fig. 3, 4, 5.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Suisse, Bavière et Wurtemberg, Drôme (Crest). En Provence, Burdigalien moyen de Lavalduc (coll. COMBALUZIER).

Flabellipecten burdigalensis Lamarck.

1809. *Pecten burdigalensis* LAMARCK, *Annales Muséum*, t. VIII, p. 355.

1914. *Pecten burdigalensis* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 290, pl. XIV, fig. 18 à 31.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien de Turquie, Burdigalien d'Aquitaine, d'Espagne et Cyrénaïque, Miocène du Maroc, de Pesth et de Mozambique. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien de Vernègues et Reillanne (coll. Fac. Lyon).

Genre **CHLAMYS** Bolten, 1798.

Chlamys rotundata (Lamarck).

1819. *Pecten rotundata* LAMARCK, Hist. nat., t. VI, p. 179.

Cette espèce n'existe pas en Provence, mais COMBALUZIER a pu trouver la variété suivante :

Chlamys rotundata (Lamarck) var. **dromica** Fontannes.

1880. *Pecten rotundatus* var. *dromica* FONTANNES, Vallée du Rhône, t. VI, Bassin de Crest, p. 161, pl. V, fig. 2, 3.

1912. *Pecten rotundata* COLLOT, Miocène des B.-du-R., p. 74.

1939. *Chlamys rotundata* var. *dromica* ROGER, Genre *Chlamys*, p. 11, pl. I, fig. 3.

La variété se distingue de son espèce :

1° par sa taille plus faible (d.a.p. = 60 mm. au lieu de 101) ;

2° par ses côtes beaucoup plus saillantes et un peu plus nombreuses (12 au lieu de 10 sur *C. rotundata*) ;

3° par sa convexité plus forte.

Remarquons de plus sur les exemplaires de Saint-Cannat la formation d'une bande circulaire lisse s'étendant sur le bord palléal de la coquille et produite par l'effacement des côtes. Cette constatation avait déjà été faite par COLLOT et ce caractère n'existe pas sur le type de FONTANNES.

Rapports et différences : Les similitudes et différences pouvant faire confondre *Chlamys rotundata* var. *dromica* avec les espèces voisines ont été exactement exposées par FONTANNES et ROGER (*loc. cit.*), il est inutile de les répéter.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien inférieur de Crest (Drôme), Sourribes et Beaudument (B.-A.). En Provence, Burdigalien inférieur de Carry et moyen de St-Cannat (coll. Fac. Marseille).

Chlamys palmata (Lamarck) var. **crestensis** Fontannes.

1819. *Pecten palmatus* Lamarck, Hist. nat., p. 182.

1879. *Pecten simplex* Tournouer (*non* Michelotti), Moll. mioc. Forcalquier, *B.S.G.F.*, 3, VII, p. 241.

1880. *Pecten crestensis* Fontannes, Etudes, VI, p. 164, pl. VI, fig. 1, 2.

1932. *Flabellipecten simplex* Combaluzier (*non* Michelotti), Thèse, p. 163, pl. IX, fig. 5 et 6.

1939. *Chlamys palmata* var. *crestensis* Roger, Genre *Chlamys*, p. 71, pl. IV, fig. 6, 7, 8, 9.

Diagnose : Ce pecten a été attribué à tort par Tournouer et Combaluzier à *Pecten simplex* Michelotti dont l'insuffisance de figure et de description ne permet pas de conclure.

Description de l'animal : Coquille siliceuse, fragile, flabelliforme, mais presque ovale, équilatérale, valves subégales peu convexes.

Valve droite : régulièrement convexe, ornée de quatre côtes principales plates séparées par des intervalles moins larges qu'elles. Latéralement, après un intervalle large, deux petites côtes serrées. L'axe de symétrie de la valve passe au milieu d'un intervalle. Un seul exemplaire d'oreillette antérieure peu net permet tout de même de la voir très grande, très échancrée par le sinus byssal et couverte de cinq stries grossières. L'oreillette postérieure est grande, plate, orthogonalement tronquée, sans stries visibles.

Valve gauche : aplatie dans la région apicale, plus convexe vers le milieu de la coquille, ornée de trois côtes principales à section plus arrondie, séparées par des intervalles plus larges qu'elles. Latéralement après un large intervalle trois petites côtes secondaires. L'axe de symétrie passe au milieu d'une côte. Oreillettes grandes, plates, l'antérieure un peu échancrée et recourbée vers l'extérieur porte des traces de stries serrées.

Dimension des deux valves : d.a.p. = 70 à 80 mm.
d.u.p. = 70 à 80 mm.

Angle apical = 85 à 90°.

Les deux valves portent des stries d'accroissement très nettes, mais les costules radiales caractéristiques de *P. crestensis* sont à l'état de traces difficiles à voir. Néanmoins, après un examen attentif, on constate que ces costules existaient primitivement sur la coquille, mais ont été effacées par l'usure ou la mauvaise conservation du test.

Rapports et différences : Les discussions à propos de cette espèce sont bien exposées par Combaluzier qui rejette avec raison la synonymie de *Pecten simplex* de Tournouer (= *Chlamys palmata* var. *crestensis*) d'avec *Pecten holgeri* et *Pecten latissimus* var. *restitulensis*. Une ressemblance

Source : MNHN, Paris

à signaler est celle de *Macrochlamys holgeri* var. *sub-simplex* de Sacco (partie XXIV, pl. XI, fig. 8) à cause du petit nombre de côtes (4 principales), mais elles sont alors plus marquées et la forme générale de l'animal est tout à fait différente de celle de *Chlamys palmatus* var. *crestensis* nettement losangique.

Gisements et répartition stratigraphique : Localisé dans la dépression périalpine : Burdigalien de Crest (Drôme) et de Vienne (Autriche). En Provence, Burdigalien supérieur de Forcalquier, Manosque, Apt, etc... (coll. Fac. Marseille).

Chlamys diprosopa (Fontannes).

1878. *Pecten diprosopus* Fontannes, Et. strat. et pal., t. III, p. 91, pl. IV, fig. 1.

1932. *Chlamys diprosopa* Combaluzier, Thèse, p. 154, pl. IX, fig. 7.

1939. *Chlamys diprosopa* Roger, Genre *Chlamys*, p. 62, pl. VI, fig. 3, 9.

Observations : La valve droite figurée par Ch. Combaluzier est une valve gauche selon la diagnose de J. Roger (*loc. cit.*). Le nombre de côtes secondaires situées entre les grosses côtes varie. Il peut y avoir une côte secondaire par intervalle, soit deux côtes par intervalle selon les échantillons et même il peut n'y en avoir qu'une dans le troisième intervalle. Ce caractère étant peu fixe, il ne peut alors servir de diagnostic et il faut s'attacher à distinguer comme caractéristiques : côtes noduleuses ayant une tendance à se subdiviser en sillons et ornées de stries d'accroissement grossières ; à l'intérieur, côtes plates bordées par deux arêtes vives, appareil cardinal médiocre.

Rapports et différences : L'individu jeune présente une différence frappante avec *Pecten cavarum* var. *delphinensis* Fontannes (p. 97, pl. IV, fig. 4) à cause de l'angle apical petit et des deux côtes secondaires entre chaque côte principale. Mais ce caractère n'est pas strict et d'autre part la valve de *Ch. diprosopa* est plus plate et les côtes principales ne sont pas lisses comme dans *P. cavarum* var. *delphinensis*.

A signaler aussi *Chlamys sacyi* (Cossmann et Peyrot, p. 338, pl. XV, fig. 15) qui se rapproche beaucoup de l'adulte, mais de nombreux caractères ne concordent pas.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Visan, Helvétien de l'Hérault. En Provence, Burdigalien moyen de Lavalduc et Tortonien de Cadenet.

Chlamys praescabriuscula (Fontannes).

1878. *Pecten praescabriusculus* Fontannes, Bassin de Visan, p. 81, pl. III, fig. 1.

1939. *Chlamys praescabriusculus* Roger, Genre *Chlamys*, p. 116, pl. XV, fig. 3, 4.

Source : MNHN, Paris

Observations : Il n'y a pas 10 costules sur les côtes et trois dans les intervalles, le fin guillochage s'étend sans distinction sur les côtes et les intervalles, et reste d'une régularité inégalée chez les formes voisines.

Rapports et différences : On a longtemps confondu *Chlamys praescabriuscula* avec *Chlamys scabriuscula* du Tortonien, Fontannes et Roger les distinguent l'un de l'autre, mais leurs caractères distinctifs ne sont pas très justes. *Chlamys praescabriuscula* se distingue de son successeur par :

— une taille minime,

— une ornementation relativement plus grossière (on distingue chez elle de fines écailles, tandis que dans *Chlamys scabriuscula* on n'en voit pas (les ponctuations sont plus serrées),

— les côtes arrondies sont plus élevées (elles tendent à s'effacer dans l'espèce tortonienne),

— l'oreillette antérieure de la valve droite porte cinq costules nettes, tandis que l'autre porte de nombreuses et fines costules,

— la forme en éventail de *Chlamys praescabriuscula*, tandis que *Chlamys scabriuscula* est plus allongée et plus asymétrique. Plus tard Tournouer le confondait avec *Chlamys camaretensis* Fontannes. La ressemblance est grande par l'allure générale, mais l'ornementation de ce dernier est irrégulière entre côtes et intervalles (2 ou 3 rangs de petites écailles dans l'intervalle, 7 ou 8 pour les côtes).

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de la Méditerranée (Vallée du Rhône, Hérault, Malte, etc...) et d'Autriche. En Provence, Burdigalien supérieur de Rassuen, Istres, les Alpilles, les Costes, la Vallée de la Durance, le bassin de Folcalquier, Avignon et Beaucaire. On ne le trouve pas à Sausset-La Couronne.

Chlamys radians (Nyst) (Pl. II, fig. 28 et Pl. IV, fig. 3).

1839. *Pecten radians* Nyst et Westendorp, Nouv. recher., p. 15, pl. IV, fig. 19.

1843. *Pecten radians* Nyst, Desc. foss. Polyp. Belgique, p. 294, pl. XXIV, fig. 3.

1892. *Pecten seniensis* Dollfus et Dautzenberg, Mioc. Basse-Loire, *M.S.G.F.*, 1re partie, p. 411, pl. 37, fig. 9 à 19 (*pars*).

1939. *Chlamys radians* Roger, Genre *Chlamys*, p. 134, pl. XVI, fig. 8 à 12, pl. XVII, fig. 9.

1945. *Chlamys radians* Glibert, Faune malac. Miocène Belgique, *Mém. Mus. Hist. nat.*, nº 103, p. 66, pl. III, fig. 5.

Diagnose : Une inexplicable confusion existe dans la synonymie de ce fossile : Fontannes le premier signale *Pecten ventrilabrum* Goldfuss dans le bassin de Visan, Depéret le recueille dans le Burdigalien de Sausset et de Plan d'Aren. Plus tard, Ch. Combaluzier détermine le même *Pecten* comme étant *Chlamys seniensis* Lamarck (Hist. nat., 2e édition, p. 160,

Source : MNHN, Paris

n° 20) d'après la description de Dollfus et Dautzenberg. Ces deux dénominations ne peuvent être utilisées.

1° Deshayes dans la deuxième édition de Lamarck, puis Dollfus et Dautzenberg, enfin J. Roger déclarent que *Pecten seniensis* n'est autre que *Pecten scabrellus* Lamarck, fossile bien connu du Pliocène. La dénomination de *Pecten seniensis* doit donc être abandonnée, *Pecten scabrellus* étant le nom le plus usité ;

2° Pourquoi ne pas conserver le nom de *Pecten ventilabrum* Goldfuss (pl. XCVII, fig. 2, p. 67) ? Goldfuss donne comme seule provenance de ce fossile « *e stralo arenosi superiori Belgiae* » à Maestricht. J. Roger pense qu'il s'agit de l'Oligocène, ce qui écarte automatiquement l'espèce. Ainsi le Pecten de Lavalduc se rapporte à *Pecten ventilabrum* Depéret et à *Chlamys seniensis* Dolfus et Dautzenberg, mais ces noms doivent être abandonnés.

C'est alors que J. Roger met *Chlamys seniensis* Dollfus en synonymie avec *Chlamys radians* Nyst ; ainsi *P. ventilabrum* (= *C. senensis*) de Provence devient *Chlamys radians* Nyst.

Observations relatives à Chlamys radians *de Provence* :

Dimension maxima : d.a.p. = 53 mm.
d.u.p. = 41 mm.

Convexité = 7 mm.

Angle apical = 100 degrés.

Nombre moyen de côtes = 15.

Valve droite : Quelquefois plus convexe que la gauche, le crochet ne dépasse pas le bord cardinal, le profil en verre de montre n'est pas toujours régulier.

Deux caractères sont importants dans cette espèce :

1° Les stries microscopiques signalées par J. Roger sur les aires latérales. Ces stries se trouvent seulement indiquées sur l'aire latérale postérieure des valves, elles ne seront jamais sur le côté antérieur, par exemple celui de l'encoche byssale de la valve droite.

2° L'ornementation de la coquille constituée de lamelles concentriques qui passent en ondulant de la manière suivante sur les côtes et dans les intervalles rectilignes ; dans les intervalles, elles montent sur le flanc des côtes en formant une ondulation convexe par rapport au bord palléal et, au point de raccordement avec la lamelle des intervalles, elles donnent une fine costule radiale (fig. 28). Sur le dos de la côte, elles donnent une écaille concave vers le bas souvent effacée par l'usure. Plus bas chez l'adulte, l'ornementation évolue : les lamelles ondulent finement en donnant sur toute la coquille de petits squames très fins qui peuvent au bord palléal se ranger en petites files d'écailles plus ou moins régulières.

Rapports et différences : Dollfus et Dautzenberg mettent en synonymie *P. ventilabrum* Goldfuss avec *P. scabrellus* Lamarck (= *P. seniensis*). Les coquilles sont néanmoins différentes et la seule ressemblance réside

Source : MNHN, Paris

dans ce fait que *P. scabrellus* possède la même ornementation décrite plus haut, mais elle évolue différemment sur celui-ci.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien moyen de la Drôme, supérieur du Gard, Helvétien de Touraine, Tortonien et Pliocène de Belgique. En Provence, Burdigalien moyen de Sausset, Lavalduc (très abondant), dans les sables bleus à *Pecten ventilabrum* de Depéret, Burdigalien supérieur de Lambesc (Binet), des Angles et des Bonnieux (coll. Fac. Marseille et Lyon).

Chlamys radians (Nyst) var. **combaluzieri** nov. var.

1902. *Pecten seniensis* Dollfus et Dautzenberg (*pars*), Mioc. Bass. Loire, pl. XXXVII, fig. 8.

1932. *Chlamys seniensis* Combaluzier, Thèse, p. 157, pl. X, fig. 5, 6.

Cette nouvelle variété se distingue de l'espèce par les caractères suivants :

— d.u.p. toujours plus grand que d.a.p., d'où forme plus ovale de la coquille,

— angle apical = 85° ou au plus 90°,

— bords latéraux rectilignes, tandis que l'espèce a les bords latéraux bien excavés, d'où la forme en éventail de *Ch. radians*,

— formation de deux méplats latéraux perpendiculaires au plan de la coquille en général lisse ou portant quelques costules perlées,

— nombre plus grand de côtes : 19 côtes au lieu de 15,

— côtes à section triangulaire puis au bord palléal, rectangulaire, séparées par des intervalles profonds et aussi larges, tandis que *Ch. radians* a des intervalles plus larges que les côtes, l'ornementation est la même jusque vers le milieu de la coquille, mais vers le bas et dans les grands spécimens (36 de d.a.p. sur d.u.p. = 38) les lamelles concentriques donnent d'abord un squame très saillant sur la côte, puis plus bas trois squames, ensuite cinq vers le bord palléal. L'intervalle peut aussi porter un ou deux squames. L'ensemble de l'ornementation rappelle un peu celle de *P. spinosovatus* Sacco (pl. IV, fig. 23), tandis que celle de *C. radians* est beaucoup plus fine, formée de squames très fins et très peu saillants. Malgré toutes ces différences, il m'est impossible de ranger ces deux formes en deux espèces, car on peut passer insensiblement de l'une à l'autre par des individus intermédiaires chez lesquels on retrouve les stries microscopiques caractéristiques de *C. radians*. Le nom de *seniensis* étant désormais impossible, j'ai créé la variété *combaluzieri* (ce sont les échantillons de la collection Combaluzier figurés dans son ouvrage).

Rapports et différences : Les individus jeunes ressemblent beaucoup à *C. raulini* (Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 329, pl. XVII, fig. 1, 2, 22, 23), mais *C. raulini* était considéré comme très rare et de dimensions très réduites (15 mm.), je ne pouvais lui rapporter une forme de 40 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette variété semble exister

Source : MNHN, Paris

dans l'Helvétien de Touraine où Dollfus la confond avec son espèce. En Provence, elle est abondante dans le Burdigalien moyen où Combaluzier la confond avec *P. ventilabrum*, à Lavalduc, Saint-Blaise, Plan d'Aren, Istres et dans le Burdigalien moyen de la Couronne (Anse de Verdon, Aragon).

Chlamys davidi (Fontannes)
(Pl. IV, fig. 4).

1878. *Pecten Davidi* Fontannes, Bassin de Visan, p. 77, pl. I, fig. 1.
1932. *Chlamys Davidi* Combaluzier, Thèse, pl. X, fig. 7.

Sur les exemplaires de Provence, les côtes sont usées et on peut rarement distinguer l'ornementation. Mais la faible convexité des valves et les 6 à 7 côtes rectangulaires nous permettent de les rattacher sans discussion à *Ch. davidi* Fontannes.

De plus, Ch. Combaluzier a trouvé un individu très bien conservé un peu aberrant, se distinguant de l'espèce :

1° par une taille plus petite : 35 mm. de d.u.p. au lieu de 50 à 60 sur les individus normaux,

2° par l'absence de costules dans les intervalles, alors qu'il en existe 4 sur les côtes,

3° par la constance de la saillie des côtes qui ne s'atténuent pas vers le bord palléal.

Mais ces variations sont prévues par Fontannes dans sa diagnose, il semble probable que nous nous trouvons en présence d'un individu gérontique de l'espèce dont nous avons déjà pu observer des exemplaires identiques dans la collection de la Faculté de Lyon.

Rapports et différences : *P. valentinensis* Font., que l'on trouve fréquemment associé à *C. davidi* dans les gisements, se distingue par sa valve droite plus bombée, couverte de côtes plus nombreuses, et par sa valve gauche très plate, portant des côtes beaucoup plus étroites que leurs intervalles.

Gisements et répartition géographique : Espèce caractéristique du Burdigalien moyen de la vallée du Rhône (Drôme) et du Gard (Montpezat, Boisseron, etc...), elle existe aussi dans le même étage à Vienne (Autriche). En Provence, Burdigalien moyen de Cazan et de Fontvieille (col. Mongin), des Baux, St-Remy, Saumane (coll. Lyon). *C. davidi* n'existe pas à Sausset, Lavalduc et Forcalquier en raison des conditions écologiques (voir chapitre sur les caractères généraux de la faune).

Chlamys camaretensis (Fontannes).

1878. *Pecten camaretensis* Fontannes, Bassin de Visan, p. 90, pl. III, fig. 2.
1932. *Chlamys pavonacea* Combaluzier, Thèse, p. 155, pl. VII, fig. 1, 2.
1939. *Chlamys camaretensis* Roger, Genre *Chlamys*, p. 67, pl. V, fig. 8, pl. VI, fig. 2, 6.

Observations : Cette forme a été rapportée par Ch. Combaluzier à *Pecten*

Source : MNHN, Paris

pavonaceus Fontannes (Etude,X, p. 80, pl. I, fig. 4). Cependant *C. pavonacea* se distingue de *C. camarelensis* par sa coquille subéquilatérale, élargie en éventail, plate, ses côtes à section carrée, ses oreilles plus grandes et l'auteur lui-même reconnaît que l'individu décrit et figuré correspond plutôt à *C. camarelensis* Fontannes.

Rapports et différences : Elle présente une grande ressemblance avec *Chlamys scabrella* Lamarck (*in* Sacco, pl. VIII), mais celui-ci a une convexité plus forte et possède jusqu'à mi-hauteur de la coquille des stries concentriques (1) très rapprochées, tandis que *C. camarelensis* montre vers le crochet de fines écailles sur les côtes et dans les intervalles une seule file de squames. Certains individus de *C. radians* peuvent aussi lui être assimilés, mais *C. camarelensis* a les côtes arrondies au lieu d'être carrées et l'ornementation est nettement différente.

Chlamys camarelensis diffère de *C. opercularis* Linné par les costules beaucoup plus grossières, les côtes moins nombreuses (16 au lieu de 20) et plus grosses.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Visan (Drôme) et d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen et supérieur de la Couronne-Lavalduc-Istres, les Angles, Pertuis et le Bassin de Forcalquier (col. Fac. Marseille et Lyon).

Chlamys pavonacea Fontannes
(Pl. IV, fig. 5).

1878. *Pecten pavonaceus* Fontannes, Etudes, III, p. 180, pl. I, fig. 4.
1939. *Chlamys pavonacea* Roger, Genre *Chlamys*, p. 141, pl. XVII, fig. 6, 7, 8.

Valves très élargies *en éventail*, de faible convexité, portant de 15 à 16 côtes à section quadrangulaire. L'ornementation des côtes est celle indiquée par Fontannes : stries ou costules guillochées finement par les lignes d'accroissements. Une à trois costules dans les intervalles. Généralement les côtes portent 3 à 4 costules et les intervalles 1 ou 2.

Gisements et répartition stratigraphique : Espéce peu abondante. Burdigalien moyen de la Drôme et du Gard. En Provence, Burdigalien moyen de Lambesc (col. Mongin) et de Beaucaire (col. de Brun, Marseille).

Chlamys northamptoni Michelotti.

1847. *Pecten Northamploni* Michelotti, Italie septent., p. 88.
1877. *Pecten bonifaciensis* Locard, Corse, p. 144, pl. II, fig. 6 à 8.
1939. *Chlamys Northamploni* Roger, Genre *Chlamys*, p. 48, pl. II, fig. 11, pl. VII, fig. 1, 2, 8, 9.

Sur les spécimens de Provence, les côtes sont couvertes de 5 files longitudinales de petites écailles plus ou moins épineuses, les intervalles sont lisses, sauf une petite ligne de squames apparaissant vers le bord palléal. Les valves

(1) Ces stries se présentent avec la même disposition que celle de *Chlamys radians*.

Source : MNHN, Paris

sont convexes et sur la face interne, les côtes sont fortement marquées comme sur l'holotype (*in* Roger, p. 49, fig. 2).

Certains exemplaires trouvés aux Angles se distinguent par une taille plus forte que l'espèce :

d.a.p. = 100 mm.
d.u.p. = 90 mm.
convexité = 15 mm.

et par l'usure des costules sur presque toute la longueur de la côte. Les squames épineux ne subsistent que vers le bord palléal et se trouvent alors au nombre de 3 ou 4 files dans les intervalles, alors que les autres exemplaires ne possèdent qu'une file par intervalle.

Ces caractères différentiels des spécimens des Angles ne permettent pourtant pas, à mon avis, de les classer dans une variété de *Chlamys northamploni*. Ce sont seulement des formes beaucoup plus développées et plus érodées.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Helvétien d'Italie, Burdigalien de Corse, de Malte et d'Espagne, Helvétien de Sardaigne, Burdigalien supérieur du Gard. En Provence, Burdigalien supérieur des Angles et d'Apt (col. de Brun).

Chlamys northamptoni Mich. var. **oblita** Michelotti.

1847. *Pecten oblitus* Michelotti, Descr. foss. mioc., p. 90.

1897. *Aequipecten northamploni* var. *oblita* Sacco, Piemonte, t. XXIV, p. 17, pl. IV, fig. 15, 16, pl. V, fig. 1 à 8.

Pecten oblitus Mich., rangé par Sacco dans l'espèce *C. northamploni*, se distingue de celle-ci par sa coquille lisse et la présence de squames épineux seulement sur les côtes latérales. Mais sur les photos données par Sacco, on ne distingue ni squames ni épines sur les côtés de la coquille. C'est pourquoi je range dans la variété *oblita* Mich. certains exemplaires de *Ch. northamploni* de Provence dont la coquille est entièrement lisse (1). Cette absence complète d'épines est certainement due à une usure plus ou moins prononcée.

Les coquilles légèrement érodées de Turin appartiennent au type *oblitus* Michelotti et quand l'usure devient trop forte, on obtient la variété des Angles complètement lisse.

Rapports et différences : Cette variété lisse se rapprocherait de *C. rotundata* Lamarck, mais le galbe diffère complètement : symétrique et arrondi chez *C. rotundata*, il est oblique et allongé chez *C. oblita*. Le nombre de côtes est aussi plus élevé sur *C. rotundata*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Helvétien du Piémont. En Provence, Burdigalien supérieur des Angles (col. de Brun) et de Reillanne-Cereste (coll. Fac. Lyon).

(1) J. Roger a rangé cette forme dans l'espèce *Ch. northamploni* (d'après les exemplaires de la col. de la Fac. de Lyon), mais il est préférable à mon avis de séparer ces échantillons sous la variété *oblita*.

Source : MNHN, Paris

Chlamys angelonii (Meneghini) de Stephani et Pantanelli.

1897. *Chlamys Angelonii* Sacco, Piemonte, t. XXIV, p. 21, pl. VI, fig. 13.
1897. *Chlamys Bicknelli*, id., pl. VI, fig. 14 à 17.
1897. *Chlamys spinosovalus*, id., pl. VI, fig. 20 à 25.
1939. *Chlamys Angelonii* Roger, Genre *Chlamys*, p. 138, pl. XVIII, fig. 7 à 10, pl. XX, fig. 2, 3.
1945. *Chlamys Angelonii* Glibert, Miocène Belgique, p. 69, pl. IV, fig. 2.

Les exemplaires de Provence se rapportent plutôt aux reproductions de *C. spinosovalus* Sacco (pl. VI, fig. 20, 21, 22) par la forme de la coquille et le détail de l'ornementation.

Quelques particularités sont importantes à décrire sur les spécimens étudiés, car ils diffèrent un peu de la diagnose de Roger :

— les côtes restent triangulaires tout le long de la coquille et ne s'atténuent que vers le bord palléal,

— sur toute la longueur de la côte, on distingue nettement une file de costules épineuses sur le dos et deux petites rangées d'écailles très fines et *très régulières* de chaque côté à la limite de l'intervalle. Vers le bord palléal, 5 files d'écailles pointues couvrent la côte, mais *les intervalles restent toujours lisses*. D'une façon générale, l'ornementation est plus fine sur les spécimens de Provence.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Italie, d'Autriche (Leithakalk) et de Belgique (Anversien), Pliocène méditerranéen : Piémont, Biot (A. M.), Syrie et Chypre. En Provence, Burdigalien supérieur de Fos, La Montagnette, les Angles (col. de Brun).

L'apparition de la forme *angelonii* dans le Miocène inférieur de Provence confirme le caractère précurseur de la faune burdigalienne de nos régions.

Chlamys haueri Michelotti.

1847. *Pecten Haueri* Michelotti, Ital. sept., p. 88, pl. III, fig. 13.
1939. *Chlamys Haueri* Roger, Genre *Chlamys*, p. 50, pl. XII, fig. 3, 4.

Un fragment d'échantillon recueilli à Céreste s'assimile complètement à *C. haueri* par son ornementation formée de trois rangées de squamules sur les côtes dont le relief s'atténue très sensiblement vers le bord palléal.

Mais d'autres spécimens du « banc rose de Sausset » (Burdigalien inférieur) diffèrent du type de *Ch. haueri* et se rapprochent beaucoup de la variété signalée par J. Roger dans la mollasse de Vence (*loc. cit.*, p. 52). En effet, les côtes restent également saillantes jusqu'au bord palléal et l'ornementation est différente : elle se compose de cinq rangées de très fins squamules sur les côtes, même sur les jeunes individus.

Ainsi que l'exprime justement Roger, la variété de Vence, à laquelle on peut adjoindre cette forme de Sausset, forme l'échelon intermédiaire entre *C. haueri* et *C. northamptoni*, la première espèce descendant de la seconde.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Helvétien d'Italie, Burdigalien d'Espagne et de Vence, Tortonien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Lyon) et supérieur de Céreste (coll. Mongin).

Chlamys haueri Michelotti var. **denizoti** nov. var.
(Pl. IV, fig. 6).

G. Denizot a trouvé à Carry dans le Burdigalien inférieur du Cap de Barre un échantillon de *Chlamys* qui apparaît comme une nouvelle variété de *Ch. haueri* dont des exemplaires ont été trouvés dans le même niveau.

Description : Valve droite.

Dimensions : d.u.p. : 40 mm.
d.a.p. : 46 mm. env. (1).
convexité : 10 mm.
angle apical : 105° env. (1).

Coquille orbiculaire, symétrique, bords latéraux courts et excavés, oreilles égales, la postérieure tronquée presque perpendiculairement sur le bord latéral, pourvue de costules radiaires faibles et peu visibles, l'oreille antérieure à encoche byssale, très peu profonde et peu large. Bord cardinal épaissi, denté et replié en dedans aux extrémités des deux oreilles. Quinze côtes rondes un peu plus larges que les intervalles à fond plat, les deux latérales étant tout à fait aplaties. Ornementation particulière formée de lignes concentriques s'épaississant en squames, reliés les uns aux autres, ce qui donne plutôt l'aspect de « festons » sur les côtes, et dans les intervalles, ce sont deux files régulières de squames longs et individuels. Sur les bords latéraux, file de mêmes squames. A l'intérieur, côtes bordées par deux arêtes très pincées.

Rapports et différences : Cette forme diffère de l'espèce par l'ornementation secondaire des côtes : les squames épineux de *Ch. haueri* sont réunis entre eux en formant des bandes festonnées jamais observées sur les autres espèces. Cette ornementation très spéciale nous permet, malgré l'unique exemplaire trouvé, d'en faire une variété nouvelle.

Gisements : *Chlamys haueri* var. *denizoti* a été recueilli dans le Burdigalien inférieur du Cap de Barre : couche 34 (Denizot, 1934, p. 185).

Chlamys multistriata (Poli).

1795. *Ostrea multistriata* Poli, Testacea, p. 164, pl. XXVII, fig. 14.
1878. *Pecten justianus* Fontannes, Bassin de Visan, p. 78, pl. I, fig. 3.
1914. *Chlamys lauroperstriata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, pl. XVI, fig. 30, 31, 32, 33, 34.
1943. *Chlamys multistriata* Catzigras, Aquit. Carry, 3e partie, p. 35.

(1) Ces deux dimensions sont difficilement mesurables, car l'échantillon est un peu déformé.

Source : MNHN, Paris

Rapports et différences : Les différences qui le séparent de sa variété *lauroperstriata* seront traitées à propos de cette dernière.

Gisements et répartition stratigraphique : De l'Aquitanien à nos jours dans le domaine méditerranéen et atlantique. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset, moyen de la Couronne et de Lavalduc, Burdigalien supérieur de Fos, Istres et les Angles ; Tortonien de Miramas, de la Trévaresse, des Costes et de Cucuron.

Chlamys multistriata (Poli) var. **tauroperstriata** Sacco (Pl. IV, fig. 7).

1897. *Chlamys lauroperstriatus* Sacco, Piemonte, p. 8, pl. I, fig. 20 à 24.
1943. *Chlamys multistriata* var. *lauroperstriata* Catzigras, Aquitanien, Carry, 3e partie, p. 38, pl. 1, fig. 14 à 17.

Rapports et différences : Sacco dans son traité crée une nouvelle espèce *C. lauroperstriata* différente de *C. multistriata* par : « *lesta major, laevior. Costae radiales depressiores, numerosiores.* »

Plus tard, Cossmann et Peyrot appellent *C. lauroperstriata* une forme qui est, à mon avis, *C. multistriata*. Mais il existe aussi une variété *lauroperstriata* dont les différences avec l'espèce sont les suivantes :

Chlamys multistriata	*Chl. mult.* var. *tauroperstriata*
— angle apical à bords rectilignes.	— angle apical à bords plus ou moins excavés ; coquille parfois plus large.
— côtes plus saillantes, arrondies, avec intervalles assez profonds aussi larges qu'elles, souvent rangées deux par deux.	— côtes à section plus triangulaires, rangées de façon irrégulière, souvent par 3, plus déprimées, un peu ondulées, le long de leur parcours.
	— l'ensemble de l'ornementation est moins nette que dans l'espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de la Drôme, Helvétien de Turin et Miocène d'Erythrée (?). En Provence, Aquitanien et Burdigalien inférieur de Carry-Sausset, moyen de la Couronne, Lavalduc, supérieur de Carro et de Fos.

Chlamys brussoni de Serres.

1829. *Hinniles Brussoni* de Serres, Géognosie, p. 34, pl. V, fig. 1, 2.
1939. *Chlamys Brussoni* Roger, Genre *Chlamys*, p. 175, pl. XXIV, fig. 7, pl. XXIV, fig. 2.

Dimensions : d.a.p. = 70 mm.
d.u.p. = 75 mm.
oreille antérieure = 25 mm.
oreille postérieure manque.

Observations : L'ornementation à « allure de Bryozoaires » se poursuit

Source : MNHN, Paris

sur presque toute la coquille ; dans un échantillon de 70 mm. elle existe jusqu'à 5 cm. du crochet.

Le bord antérieur de la valve droite est recourbé en dedans comme dans les *Chlamys*.

Rapports et différences : Il diffère de *Chlamys defrancei* Michelotti (p. 85, pl. III, fig. 8) par ses côtes anguleuses et un peu squameuses au lieu d'être arrondies, par ses oreilles inégales, alors qu'*H. defrancei* les a égales.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène du domaine méditerranéen et altantique : Burdigalien-Tortonien d'Autriche, Burdigalien d'Autriche, Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien moyen et supérieur de Plan d'Aren-Istres et de Védène.

Chlamys cf. defrancei Hoernes
(Pl. V, fig. 4).

1870. *Hinniles defrancei* (*parte*) Hoernes, Wien, p. 423, pl. LVII, fig. 1 (*non* 2-3-4).

La collection de Brun possède trois valves gauches aberrantes qui ne peuvent se rapporter qu'à une forme assez particulière : *Chlamys defrancei* figurée par Hoernes.

Ce sont des coquilles planes, ovales, irrégulières, cabossées, portant 8 à 9 côtes longitudinales lisses, et parfois largement contournées. Elles ne sont squameuses que sur un seul exemplaire vers le bord palléal. Les oreilles sont égales quand la coquille n'est pas déformée. La fossette ligamentaire est triangulaire, peu profonde, l'empreinte musculaire ovale et le bord palléal porte quelques traces des côtes externes.

Rapports et différences : Roger classe dans la même espèce *Chlamys defrancei* Michelotti (Descr. foss. mioc., pl. III, fig. 8), *Chlamys brussoni* de Serres et *C. leufroyi* de Serres (Géognosie, p. 134, pl. V, fig. 1, 2, 3, 4). Je partage son avis pour les formes classiques de cette espèce, mais les échantillons de Provence diffèrent de *C. brussoni* type (*in* Roger, Genre *Chlamys*, p. 175, pl. XXIII, fig. 7, 8, pl. XXIV, fig. I, 2, 3) par les caractères suivants :

Exemplaires de Provence	*Chlamys brussoni* Roger
— 8 côtes lisses, parfois largement contournées.	— 9 à 11 côtes écailleuses.
— pas de costules dans les intervalles.	— 2 à 3 fines costules dans les intervalles se multipliant par la suite.
— coquille lisse sans ornementation.	— ornementation très fine à « aspect de bryozoaire ».
— sur la face interne, traces de plis arrondis vers le bord palléal seulement.	— sur la face interne, plis arrondis depuis le sommet jusqu'au milieu de la coquille.

Par suite de ces particularités, les exemplaires étudiés se rapportent à

Source : MNHN, Paris

la fig. de *C. defrancei* Hoernes, car les figures 2, 3, 4 s'assimilent au contraire à *C. brussoni*.

De plus, cette forme aberrante trouvée par Hoernes ne se rapporte pas non plus à *C. defrancei* Michelotti qui possède beaucoup plus de côtes et des costules dans les intervalles.

Il faudrait donc, si l'on possédait des valves droites de cette forme, créer une nouvelle variété de *C. defrancei*.

Gisements et répartition stratigraphique : L'exemplaire de Hoernes provient du Tortonien de Grund et de Brun l'a trouvé dans le Burdigalien supérieur des Angles (près d'Avignon).

Sous-genre ***GIGANTOPECTEN*** Rovereto 1899 (1)
(= *Macrochlamys* Sacco 1897 = *Grandipecten* Cossmann et Peyrot 1914).

Le terme de *Macrochlamys* a été employé à tort par Sacco en 1897 pour ce groupe de grands Pectinidés, alors que la même appellation avait déjà été donnée par Benson en 1832 pour un genre de Mollusques pulmonés.

Rovereto a donc corrigé cette erreur en 1899 en créant le sous-genre : *Giyantopecten*. Plus tard, Cossmann et Peyrot en 1914 proposent un nouveau terme : *Grandipecten* pour les mêmes espèces. Depuis d'autres genres et sous-genres ont été créés dans ce groupe, mais nous n'en tiendrons aucun compte, ne conservant que le sous-genre *Gigantopecten* Revereto, appellation antérieure à celle de Cossmann et Peyrot.

Ce groupe comprend des espèces de grande taille, à test épais, au galbe circulaire avec un d.a.p. supérieur au d.u.p. Les deux valves sont toutes deux convexes, mais différentes, la valve gauche présentant une dépression en « coup de pouce » dans la région apicale. Les oreilles sont subégales, assez hautes, l'oreille droite de la valve inférieure présentant une ébauche de sinus byssal. La surface externe est ornée d'un petit nombre de côtes radiales, quadrangulaires, larges, souvent noduleuses sur la valve gauche. Ces espèces pesantes vivaient libres sur le fond de la mer.

Gigantopecten tournali (de Serres).

1829. *Pecten Tournali* de Serres, Géognosie, p. 263, pl. VI, fig. 1.

1829. *Pecten terebratulaeformis* de Serres, Géognosie, p. 132, pl. IV, fig. 1.

1939. *Chlamys tournali* Roger, Genre *Chlamys*, p. 19, pl. II, fig. 4, pl. III, fig. 1, pl. IV, fig. 1, pl. VIII, fig. I, pl. X, fig. I, pl. IX, fig. 1.

Contrairement à l'opinion des divers auteurs qui ont étudié cette espèce, il existe en Provence peu d'échantillons de *G. tournali*. Nous verrons dans les pages suivantes que les Pectens de Lavalduc, si connus de tous les géologues ayant étudié le Miocène, appartiennent en réalité à *Gig. ziziniae* Blanck. En conséquence, il reste peu de *Gig. tournali* s.s. dans les gisements

(1) Rovereto, 1899. Revue critique de paléozoologie. Rectification de nomenclature, p. 90.

Source : MNHN, Paris

de Lavalduc. Je n'ai pu moi-même en recueillir, mais j'ai pu constater dans la collection de la Faculté des Sciences de Lyon la présence de quelques exemplaires de Provence se rapportant au type de Languedoc.

D'ailleurs J. Roger en a figuré un échantillon dans la pl. X, fig. 1 de son mémoire. La description de cette espèce ayant été exactement faite par cet auteur, il est inutile d'y revenir.

Rapports et différences : Les différences qui séparent *G. tournali* de Serres et *G. ziziniae* Blanck sont exposées plus loin à propos de l'étude détaillée de *G. ziziniae*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Tortonien de Turquie, Burdigalien d'Espagne, de la Drôme, du Languedoc, des Alpes Maritimes, Helvétien-Tortonien d'Autriche, Helvétien du Piémont et de la Sardaigne. En Provence, très rare dans le Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne, supérieur de Lavalduc (coll. Fac. Lyon).

Gigantopecten ziziniae (Blanckenhorn)
(Pl. IV, fig. 8, 9, 10 ; Pl. II, fig. 29, 30).

1897. *Macrochlamys Tournali* var. *sublypica* et *gibbangula* Sacco, Piemonte, t. XXIV, p. 36, pl. XI, fig. 10 à 15.

1901. *Pecten ziziniae* Blanckenhorn, Neues zur Geol. Aegypt, *Zeitsch. d. geol. Ges. Jahrb.*, p. 213 (non figuré).

1903. *Pecten ziziniae* Blanckenhorn, Die Vola arten Aegypt Neogen, Neues Geol. u. Palaeont., vol. XVII, pl. XIII, fig. 1, 2, 4, 5, 6 (*non* 3, 7).

1905. *Pecten ziziniae* Depéret et Roman, Monogr. Pectinidés Néogènes, *M.S.G.F.*, n° 26, t. 13, p. 80, pl. IX, fig. 3, 4, 5.

1910. *Pecten ziziniae* Chatelet, Note sur présence de *P. ziziniae*, *B.S.L.P.*, p. 74, fig. 1 à 6.

1932. *Flabellipecten Tournali* Combaluzier, Miocène Provence, p. 164.

1939. *Chlamys Tournali* (*pars*) Roger, Genre *Chlamys*, p. 23.

1944. *Grandipecten trichelrus* Fenaux, Espèces nouvelles Aquitanien Provence, p. 6, pl. II.

Cette espèce trouvée par Blanckenhorn en Egypte a été bien décrite par Depéret et Roman d'une part, Chatelet ensuite, mais il faut reprendre la diagnose pour en souligner les traits essentiels, principalement ceux de la valve gauche.

Celle-ci, dans l'espèce type, est plate, mais pourvue d'un ou deux rangs de gibbosités concentriques qui lui donnent cet aspect si particulier. Le nombre de côtes varie de 8 à 10 et leur relief est également différent. Les deux côtes postérieures de la valve gauche sont plus aplaties que les autres, et cette atténuation de relief se remarque aussi, mais beaucoup moins accentuée sur les côtes antérieures ; de plus, les zones latérales de la valve sont toujours costulées (elles portent 5 à 6 petites côtes sur les jeunes et 3 à 4 sur l'adulte) et souvent très proéminentes sur le type. D'une manière

Source : MNHN, Paris

générale, elles sont toujours très nettes sur les variations même extrêmes de l'espèce.

Ces deux caractères : *les deux côtes postérieures allénuées et bords latéraux costulés* constituent avec les gibbosités concentriques les caractères distinctifs de l'espèce *G. ziziniae.*

La saillie des bords antérieurs et postérieurs avait déjà été signalée comme importante par Chatelet qui indique également comme très constante : la dépression de la région apicale et la dimension du d.a.p. toujours supérieure au d.u.p. Je partage, à ce sujet, l'avis de ce géologue qui a bien étudié l'espèce grâce aux nombreux échantillons de Lavalduc.

Le « Pecten de Lavalduc ». Il existe en effet, à Lavalduc, des Pectens assez spéciaux sur lesquels les paléontologistes du Miocène ne se sont pas mis d'accord.

Fontannes signale seulement *G. tournali* à Lavalduc (où celui-ci existe d'ailleurs). Il faut comprendre aussi *P. ziziniae* dans cette mention ; Fontannes a confondu les deux espèces.

Plus tard, Chatelet assimile très exactement le Pecten de Lavalduc avec *P. ziziniae* Blanck. d'Egypte, mais il n'est pas suivi par Combaluzier et Roger qui le rangent dans l'espèce *tournali* de Ser. Roger signale les nodosités de la valve gauche et les différences de relief entre les côtes sur le Pecten de Lavalduc, mais il le considère tout de même comme une race locale de *P. tournali.*

Or, après l'étude détaillée de nombreux spécimens de Lavalduc provenant des collections des Facultés de Marseille et de Lyon, après comparaison avec les prototypes de *G. tournali* provenant de Montpellier et les échantillons de *G. ziziniae* d'Egypte (coll. Roman), je range le fossile de Lavalduc dans l'espèce *ziziniae* Blanckenhorn.

En effet, il possède les caractères essentiels de l'espèce : gibbosités concentriques, zones latérales saillantes et costulées, deux côtes postérieures plus planes que les autres.

Bien qu'il existe un très grand polymorphisme dans la forme même des individus, un grand nombre d'échantillons me permet de suivre l'évolution de l'espèce et de relier les formes entre elles depuis le type jusqu'à la variation extrême ; partant du type *P. ziziniae* dont la valve gauche est vraiment plate malgré les énormes gibbosités qui la déforment, l'espèce passe insensiblement à des formes moyennes où les gibbosités sont un peu moins fortes et la convexité de la valve bien distincte. Ces individus représentent le type moyen de l'espèce et le plus répandu à Lavalduc.

Mais le polymorphisme de *G. ziziniae* se trouve compliqué par la présence de grands échantillons que l'on peut considérer comme les formes adultes de l'espèce. Ces coquilles d'un d.a.p. de 15 cm. et d'un d.u.p. de 13 ont les gibbosités moins anguleuses et moins saillantes, la valve gauche plus convexe, les costules souvent effacées sur les zones latérales et la valve droite assez semblable à la valve droite de *G. tournali* (Pl. IV, fig. 10 ; pl. II, fig. 30*b*).

Source : MNHN, Paris

C'est pourquoi les auteurs, considérant seulement les grands individus de *G. ziziniae* sans connaître les variations de l'espèce, les assimilaient à *G. tournali*.

Enfin, en suivant l'évolution latérale du Pecten de Lavalduc, on constate qu'elle aboutit à une variation extrême qu'avait déjà distinguée CHATELET en créant la var. *joleaudi* (*loc. cit.*). Sur ces individus la convexité de la valve est beaucoup plus accentuée, les gibbosités ont disparu, mais les zones latérales costulées sont conservées, ainsi que les côtes postérieures aplaties (Pl. IV, fig. 11), ce qui permet de les rattacher à *P. ziziniae*. Signalons de plus la présence d'un individu de grande taille à valve gauche très convexe et que l'on peut considérer comme l'adulte de la var. *joleaudi* (Pl. II, fig. 30*a*).

Pour résumer, j'ai établi le schéma suivant :

G. ziziniae type (Pl. VI, fig. 8)	→	*G. ziziniae* type moyen (abondant à Lavalduc)	→	var. *joleaudi* Châtelet
— v. gauche plate.		— v. gauche légèrement convexe.		— v. gauche très convexe.
— gibbosités très fortes.		— gibbosités moyennes.		— pas de gibbosités.
— zones latérales saillantes.		— zones lat. saillantes.		— zones latérales saillantes.
		↓		
		— forme adulte de Lavalduc.		

En fait, la convexité de la valve augmente pendant que les gibbosités disparaissent et que les caractères spécifiques (zones latérales et côtes post.) restent constants.

Rapports et différences : *G. ziziniae* se distingue de *G. tournali* par les détails suivants :

G. ziziniae Blanck.	*G. tournali* de Serres
— taille plus grande des individus adultes.	
— d.a.p. = 155 mm.	— d.a.p. = 148 mm. au max.
— valve droite plus plate, au sommet apical moins pincé.	— valve droite plus convexe au sommet apical pincé.
— valve gauche plus ou moins convexe, portant des bosselures concentriques.	— valve gauche sans bosselures concentriques.
— zones saillantes et costulées.	— zones latérales lisses et peu saillantes.
— deux côtes post. plus atténuées,	— toutes les côtes à peu près égales.
un nombre moindre de côtes.	— un nombre supérieur de côtes (généralement 10).

Gisement et répartition stratigraphique : *G. ziziniae*, dont le type a été trouvé dans le Burdigalien d'Egypte et que l'on croyait cantonné en Méditerranée orientale, a en réalité une répartition géographique plus vaste. En effet, il existe en Provence, dans le Burdigalien supérieur de Lavalduc

Source : MNHN, Paris

où il est très abondant, dans le même niveau à Lambesc, près de Cazan, à Sausset-La Couronne, dans le Burdigalien de Mus et St-Jean de Vedas et enfin paraît avoir existé dans l'Helvétien du Piémont.

En tout cas, nous pouvons constater qu'en Méditerranée occidentale *G. ziziniae* caractérise nettement le Burdigalien supérieur (mollasse ou calcaire-moellon) et se retrouve rarement dans un autre niveau : il semble exister aussi dans l'Aquitanien de Carry (d'après FENAUX) ?

Gigantopecten sub-holgeri Fontannes.

1878-92. *Peclen sub-Holgeri* FONTANNES, Etudes, III, p. 87, Bassin de Crest, p. 101, Etude, IX, p. 50.

1939. *Chlamys sub-Holgeri* ROGER, Genre *Chlamys*, *M.S.G.F.* nº 40, p. 35, pl. XVII, fig. 1, 2.

Coquilles de grande taille (d.a.p. = 18 cm., d.u.p. = 15 cm.), de très faible convexité, portant des côtes très aplaties, séparées par des intervalles égaux. Les valves gauches portent sur les côtés un bourrelet lisse et plan, l'une d'elles seulement (sur les deux) porte des traces de nodosités concentriques (comme celles de *G. ziziniae*).

De plus, j'ai trouvé dans le Burdigalien de Manosque un seul exemplaire de cette espèce où seule la valve droite est bien conservée. Il mesure 17 cm. de d.u.p. et 19 cm. de d.a.p. Il existe cinq grosses côtes principales, larges, aplaties, à section rectangulaire et séparées par des intervalles plus étroits, trois petites côtes du côté antérieur et vers l'arrière 3 côtes plus petites, plus trois côtes encore moins saillantes et plus effacées. Pas de traces de costules sur les côtes ou les intervalles. La coquille a la convexité normale à l'espèce.

Rapports et différences : Cette espèce se rapproche beaucoup de *G. lournali*, mais la coquille est beaucoup plus plate et les côtes plus atténuées que sur *G. sub-Holgeri* Font.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien du Bassin du Rhône (Drôme, Basse-Alpes). En Provence, Burdigalien supérieur de La Couronne (coll. JACQUEMET à Lyon), d'Istres, Fontvieille et Manosque (coll. MONGIN).

Gigantopecten latissimus (Brocchi) prémutation **restitutensis** Fontannes.

1879-1882. *Peclen restitulensis* FONTANNES, Note *B.S.G.F.*, 3, t. XII, pl. XVI, p. 357.

1932. *Flabellipecten latissimus* var. *restitulensis* COMBALUZIER, Mioc. Bass. Prov., p. 165, pl. X, fig. 1.

1939. *Chlamys latissima* var. *restitulensis* ROGER, Genre *Chlamys*, p. 40, pl. XIX, fig. 1.

Observations : La forme générale de l'animal n'est pas du tout oblique, elle est même presque équilatérale. L'oreille postérieure de la valve gauche est sensiblement plus grande que l'oreille antérieure qui a son bord limité par une ligne légèrement ondulée.

Source : MNHN, Paris

Dimensions : d.a.p. = 140 à 150 mm.
d.u.p. = 130 à 135 mm.
Un exemplaire jeune de Plan d'Aren (coll. MATHERON) :
d.a.p. = 75 mm.
d.u.p. = 70 mm.

Gisements et répartition : Burdigalien de la Drôme (St-Restitut), Helvétien d'Italie, d'Aquitaine et de Touraine. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren, Eygalières, les Baux, Arles, les Angles, Lacoste et Manosque (coll. Fac. Marseille et Lyon).

Cette variété *reslilulensis* est bien, comme l'ont dit les auteurs, l'ancêtre de *G. lalissimus* du Pliocène, le passage entre les deux formes se faisant au cours du Miocène par des intermédiaires, tel le Pecten de Sioublanc décrit par COMBALUZIER (Miocène, p. 166).

Sous-fam. *SPONDYLINAE*

Genre SPONDYLUS Linné 1758

Spondylus crassicosta Lamarck.

1836. *Spondylus crassicosla* LAMARCK, Hist. Nat., 2e édition, p. 191.
1836. *Spondylus raslellum* LAMARCK, Hist. Nat., 2e édition, p. 192.
1902. *Spondylus crassicosla* DOLLFUS et DAUTZENBERG, Loire, p. 452, pl. 46, fig. 1, 4.

Rapports et différences : *Spondylus crassicosla* var. *aquilanicus* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, p. 368, pl. XVII, fig. 24, 25) diffère de l'espèce-type par l'irrégularité de son ornementation. Tandis que *Spondylus crassicosta* présente une grande régularité dans la distribution de ses costules secondaires toutes bien individualisées ornées d'épines égales, la var. *aquilanicus* voit ses fortes squames de répartir sans ordre, ainsi que les costules secondaires.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Italie, Bretagne et Autriche, Pliocène du Bassin méditerranéen. En Provence, Burdigalien moyen de Lavalduc, Istres et Collavery (Trévaresse).

Spondylus gaederopus Linné.

1766. *Spondylus gaederopus* LINNÉ, Systema Naturae, éd. XII, p. 1136.
1898. *Spondylus gaederopus* SACCO, Piemonte, t. XXV, p. 3, pl. 1, fig. 1 à 5.

Rapports et différences : *S. gaederopus* se distingue de *S. crassicosla* Lamarck par la forme de la coquille contournée (au lieu d'être équilatérale) et par l'irrégularité de l'ornementation très grossière, alors qu'elle est toujours régulière sur *S. crassicosta*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Helvétien de Turquie, Miocène d'Erzincan et de Bensafrim (Algérie), Pliocène d'Italie et du Bas-Rhône. En Provence, Burdigalien supérieur de Fos et Plan d'Aren (coll. DE BRUN) (très rare).

Source : MNHN, Paris

Fam. **LIMIDAE**

Genre **LIMA** Linné 1758.

Lima squamosa Lamarck.

1836. *Lima squamosa* LAMARCK, Hist. Nat., 2e édition, p. 118.

1914. *Lima aquitanica* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 350, pl. XVIII, fig. 24, 28, 29.

1943. *Lima squamosa* CATZIGRAS, Aquit. Carry, 3e part., p. 51.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette espèce, dont la répartition stratigraphique est très grande puisqu'elle apparaît au Miocène et vit encore dans nos mers actuelles, se trouve en Provence sur la côte de Carry-Sausset dans l'Aquitanien ; à l'anse des Bano et à la Tuilière, dans le Burdigalien de Sausset et de Fos.

DEPÉRET a recueilli des échantillons de grande taille aux Baumettes et JACQUEMET dans le Burdigalien supérieur de Bonnieux (coll. Fac. Lyon).

Lima inflata Chemnitz prémutation **neogenica** Cossm. et Peyrot.

1914. *Lima inflata* prémut. *neogenica* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, t. II, p. 352, pl. XVIII, fig. 14 à 17.

Quelques échantillons usés recueillis à Sausset correspondent bien à la diagnose de la mutation *neogenica* créée par COSSMANN et PEYROT. Signalons toutefois que la taille des spécimens de Provence est beaucoup plus grande que celle des fossiles d'Aquitaine : d.u.p. 35 mm. au lieu de 20,5.

Rapports et différences : La mutation *neogenica* se distingue de son espèce par sa coquille plus aplatie, ses côtes plus fines et sans aspérités.

Gisements et répartition stratigraphique : *L. inflata* apparaît, selon FONTANNES et d'autres auteurs, dans le Miocène supérieur de la vallée du Rhône. Mais son expansion véritable se situe dans le Pliocène du Rhône, d'Aulriche, d'Italie, etc... Elle vit actuellement encore en Méditerranée et dans l'Atlantique.

La prémutation *neogenica* représente une forme ancestrale de cette espèce qui existe dans l'Aquitanien et le Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, elle a été recueillie dans le Burdigalien moyen de Sausset et l'Anse du Verdon (coll. MONGIN).

STIRPS : ANOMIACEA

Fam. **ANOMIIDAE**

Genre **ANOMIA** Linné 1776.

Anomia ephippium Linné.

1766. *Anomia ephippium* LINNÉ, Syst. Nat., édition XII, p. 1150.

1902. *Anomia ephippium* var. *regulosostriata* DOLLFUS et DAUTZENBERG, Touraine, p. 460, pl. 47, fig. 11 à 19.

Source : MNHN, Paris

1914. *Anomia ephippium* var. *regulosostriata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, pl. XXII, fig. 16, 17.

Observations : Certains auteurs, Fontannes, puis Dollfus et Dautzenberg (*loc. cit.*), rangent dans la même espèce *Anomia ephippium* Linné et *Anomia costata* Brocchi. A mon avis, ces deux formes doivent être séparées. Evidemment les Anomies sont sujettes à de grandes variations dans la forme comme tous les animaux fixés, leur coquille peut prendre toutes les allures possibles, cependant si *A. ephippium* peut tour à tour être ronde ou transverse, régulière ou très ondulée, la présence de grosses côtes sur la la partie supérieure ne peut s'expliquer accidentellement. Le test d'*A. ephippium* ordinairement « chagriné » (comme de la peau de chagrin) peut aussi présenter ces stries d'une manière plus grossière en simulant des costules que l'on ne saurait confondre pourtant avec les grosses côtes noduleuses d'*Anomia costata*.

Quant aux innombrables variétés de Sacco, elles font partie de la même espèce, en raison du polymorphisme des Anomies.

Par exemple, la variété *cylindrica*, pourtant caractéristique par son enroulement transversal, ne saurait être à mon avis distinguée même sous forme de variété, car j'ai pu observer des individus enroulés sur leur demi-longueur. Ce caractère me paraît donc accidentel.

Quant à *Anomia sinitrorsa* de Serres (p. 138, pl. IV, fig. 4), la description mentionne des plis transversaux et longitudinaux et la figure montre la valve fixée (ce qui manque toujours dans les Anomies fossiles), on ne peut se rendre compte de quelle Anomie il s'agit. Beaucoup plus tard, Cossmann et Peyrot basent la systématique du genre sur la disposition des trois cicatrices internes du byssus et du muscle, caractère impossible à distinguer sur les individus fossiles, surtout ceux de la Provence. Sur un seul spécimen de Pertuis, on peut distinguer les trois cicatrices dont la disposition rappelle celle d'*Anomia burdigalensis* Cossman et Peyrot (p. 402, pl. XXII, fig. 10, 11, 18, 19), mais celle-ci est, paraît-il, costulée.

Gisements et répartition stratigraphique : De l'Oligocène à nos jours. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien de Sausset, La Couronne, Lavalduc, Istres, la Chaîne des Costes (Burd. moy.), la Pile et Pertuis (Burd. sup.).

Anomia ephippium var. **sulcata** Poli.

1795. *Anomia sulcata* Poli, Testacea utriusque Siciliae, II, p. 187, pl. XXX, fig. 12.

1897. *Anomia ephippium* var. *sulcata* Sacco, Piemonte, pl. XXIII, p. 35, pl. X, fig. 29.

1912. *Anomia ephippium* var. *sulcata* Collot, Miocène, B.d.R., p. 81.

Petites côtes fines, rapprochées entre elles par des intervalles très étroits et caractérisées par un relief assez atténué. Elles sont effacées vers le bord

Source : MNHN, Paris

cardinal, ce qui ne permet pas d'observer si les côtes se dirigent vers la gauche comme sur la fig. 29 de Sacco (*loc. cit.*), mais le galbe général de la coquille est bien identique au topotype avec le même crochet assez accentué.

Rapports et différences : Sacco donne des raisons suffisantes pour ranger dans la même variété *A. sulcata* Poli et *A. radiata* Brocchi (*loc. cit.*).

Gisements et répartition stratigraphique : Rare dans l'Helvétien, commune dans le Pliocène d'Italie et même actuelle en Méditerranée. En Provence, Burdigalien moyen de St-Blaise (Lavalduc) et Tortonien de la Trévaresse (coll. Mongin).

Anomia costata Hoernes (*non* Brocchi).

1870. *Anomia costata* Hoernes, Wien, p. 463, pl. 75, fig. I à 7.

1879. *Anomia costata* (*pars*) Fontannes, Moll. Plioc., p. 217, pl. XIV, fig. 13, 14.

1943. *Anomia costata* Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 82.

Diagnose :

Dimensions : largeur : 55 à 60 mm.
hauteur : 43 mm.

Coquille arrondie ou plus souvent rendue transverse par une expansion postérieure, ornée de 4 à 6 grosses côtes noduleuses à section carrée très espacées et très irrégulières. Le test nacré est très fragile et présente extérieurement en plus des grosses côtes une ornementation « chagrinée » comme *A. ephippium*, mais plus grossière et plus rugueuse.

La face interne de la valve ne permet pas de voir les impressions musculaires. D'après Hoernes, elles se présenteraient dans la même disposition que celles d'*Anomia ephippium* de Provence.

La collection de la Faculté possède en outre un échantillon provenant des Baumettes (localité du Nord du Luberon) et qui est d'une taille énorme. C'est une coquille arrondie de 13 cm. de diamètre et possédant les côtes d'*A. costata*, mais le test est usé et ne présente plus l'ornementation en peau de chagrin.

Rapports et différences : Brocchi a figuré d'autres Anomies différant de *Anomia costata* par les caractères suivants :

Anomia radiata (pl. X, fig. 10) par les côtes très nombreuses et un bec pointu,

Anomia pellis-serpentis (pl. X, fig. 11) par son test réticulé, sa forme arrondie et très convexe,

Anomia sulcata (pl. X, fig. 12) par ses côtes nombreuses et très régulières.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Autriche, Pliocène de la vallée du Rhône et des Pyrénées. En Provence, Aquitanien moyen de Carry, Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne, Fos, Lavalduc, les Baumettes (Vaucluse) et Forcalquier, Tortonien de Cucuron.

Source : MNHN, Paris

STIRPS : OSTREACEA

Fam. **OSTREIDAE**

Les huîtres sont des Mollusques dont la valeur stratigraphique est faible par suite de leur polymorphisme, leurs variations de forme dépendantes de leur habitat, et par les difficultés de discrimination qui en résultent pour la détermination de l'espèce. Cependant, à l'époque Miocène et au Burdigalien en particulier, cette famille se distingue par un grand nombre d'individus et d'espèces dont quelques-unes sont bien individualisées et caractérisent certaines régions. C'est pourquoi les Ostréidés constituent avec les Pectinidés les deux familles les plus importantes des Lamellibranches du Burdigalien.

Genre OSTREA Linné, 1758.

Ostrea fimbriata Grateloup (*in* Raulin et Delbos).

1855. *Ostrea fimbriata* Raulin et Delbos, *B.S.G.F.*, 2e série, XII, p. 1158.

1898. *Ostrea Cossmanni* var. *oligoplicata* Sacco, Piemonte, p. 12, pl. III, fig. 32-33 (*non* 31).

1943. *Ostrea fimbriata* Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 58, pl. II, fig. 4, 6, 7.

Observations : La surface d'adhérence est généralement grande, s'étendant sur toute la valve gauche. Valve droite le plus souvent bombée au lieu d'être plane, selon les auteurs.

Gisements et répartition stratigraphique : Stampien et Aquitanien d'Aquitaine, Tongrien du Piémont, Pliocène des Landes. En Provence, Aquitanien moyen de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset, moyen de la Couronne.

Ostrea fimbriata Grateloup var. **producta** Raulin et Delbos.

1855. *Ostrea producta* Raulin et Delbos, *B.S.G.F.*, 2e série, XII, p. 1159.

1889. *Ostrea caudata* Depéret (*in* Fontannes), Etudes, IX, p. 65 et X, p. 45.

1898. *Cubilostrea frondosa* var. *percaudata* Sacco, Piemonte, p. 13, pl. III, fig. 47, 48, 49.

Observations : Cette forme ne peut être séparée de l'espèce *Ostrea fimbriata* Grateloup, comme l'indique Cossmann et Peyrot. En effet, ces auteurs indiquent comme différences :

1° présence de denticulations dans la région antérieure des deux valves ;

2° nombre de plis supérieur dans *O. producta* ;

3° impression musculaire différente.

En observant toute une série d'individus des deux formes, on peut constater que :

Source : MNHN, Paris

— les denticulations sont souvent facultatives, peuvent exister à la fois chez *O. fimbriata* et *O. producta*,

— le nombre des plis est sensiblement égal entre elles,

— l'impression du muscle est la même, bien que chez *O. producta* elle soit plus élevée vers l'arrière, ce qui est une conséquence de la forme en arc de cercle.

Comme on peut établir les passages graduels entre la forme type ronde *O. fimbriata* et la forme arquée *producta*, tous les échantillons peuvent être rattachés à la même espèce.

Gisements et répartition stratigraphique : Oligocène, Aquitanien, Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien et Pliocène d'Italie. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien de Sausset-La Couronne, Burdigalien moyen de Plan d'Aren et supérieur de Forcalquier.

Ostrea plicatula Gmelin.

1790. *Ostrea plicatula* Gmelin, Linnei Syst. nat.; edit. XXIII, p. 235, n° 3.

1896. *Alectryonia plicatula* var. *germanitula* Sacco, Piemonte, p. 19, pl. V, fig. 14-15 (*pars*).

1943. *Ostrea plicatula* Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 54.

Diagnose : Coquille arrondie, aux deux valves peu convexes et irrégulières. Valve supérieure pourvue de côtes rayonnantes au nombre de 10 environ, inégales, tantôt serrées, tantôt séparées par de larges intervalles, grossières, parfois noduleuses. Présence de stries concentriques, fines et irrégulières devenant vers le bord palléal des lamelles grossières. Commissure des deux valves *largement ondulée* expliquant le nom d'*Alectryonia* donné par Sacco. Intérieurement, fosse ligamentaire large, plate, triangulaire, bourrelets latéraux larges et plats. Fond de la coquille portant des nodosités, impression musculaire semi-circulaire grande. Valve inférieure à côtes rayonnantes rondes et noduleuses, surface d'adhérence assez large. Crochet dévié vers le bord anal et rejeté vers l'extérieur (comme sous la pression du crochet de la valve droite). Surface ligamentaire longue et pointue, rejetée aussi vers l'extérieur et parfois contournée, sillons plus saillants. Bord de la coquille lacinié près du crochet aux deux valves.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Autriche, Tortonien du Piémont, mers actuelles. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien moyen de Sausset, La Couronne, Plan d'Aren, les Angles et Beaucaire (coll. Fac. Marseille et Lyon).

Ostrea crassissima Lamarck.

1836. *Ostrea crassissima* Lamarck, Hist. nat., 2e édit., p. 242, n° 16.

1902. *Ostrea gryphoides* var. *crassissima* Dollfus et Dautzenberg, Loire, p. 465, pl. 50, fig. 1 à 5.

Observations : A la diagnose des auteurs, il faut ajouter quelques détails : les lamelles de la valve inférieure sont toujours un peu crépues (sauf sur

Source : MNHN, Paris

les exemplaires mal conservés). Le crochet peut être plat chez certaines, chez d'autres former un rostre droit ou contourné aussi ; de plus, elle est variable comme largeur : égale au 1/8 de la longueur, elle peut atteindre la moitié de cette dimension.

Rapports et différences : *O. crassissima* offre une certaine ressemblance avec *Gryphaea aginensis* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, pl. XXI, fig. 5 à 8) à cause de la même forme allongée et les lamelles plissées de la valve inférieure, mais *O. crassissima* est très plate, alors que *G. aginensis* présente les caractères des Gryphées avec la valve inférieure très creuse. La surface ligamentaire est également différente. Dollfus et Dautzenberg mettent *O. gingensis* Schlotheim en synonymie avec *O. crassissima*, cependant elles diffèrent l'une de l'autre par la forme plus arrondie et plus creuse d'*O. gingensis* qui possède des côtes radiales, alors que *O. crassissima* et même *G. aginensis* ont plutôt des lamelles concentriques qui sont « gaufrées ».

Gisements et répartition stratigraphique : Nummulitique d'Egypte (*fide* Bellardi 1851), Miocène d'Europe (abondante). En Provence, Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne (très abondante), dans le banc à *O. crassissima*, de Port-de-Bouc, Helvétien de la chaîne des Costes, la Trévaresse, Aix, Cucuron et Volx.

Ostrea boblayei Deshayes.

1832. *Ostrea Boblayei* Deshayes, Exp. Scient. Morée, p. 122, t. 28, fig. 6-7.

1889. *Ostrea Boblayei* Depéret, *in* Fontannes, Etude, IX, p. 95 et X, p. 47.

1912. *Ostrea Boblayei* Collot, Mioc. B.d.R., p. 77 et 81.

Observations : La forme classique de la coquille est ronde, avec une aire ligamentaire, large et arrondie, mais certains individus peuvent, suivant les conditions de vie, prendre une forme plus allongée, le crochet peut s'allonger aussi en devenant triangulaire, il peut même se contourner et devenir exogyroïde. Cependant l'impression de l'adducteur reste transverse, ovale et très profonde.

Sur quelques échantillons, présence de denticulations sur le bord postérieure de l'aire cardinale.

Dimensions maxima observées sur quelques fossiles de Provence :

Hauteur dorso-abdominale : 15 à 17 cm.

Longueur bucco-anale : 12 cm.

Rapports et différences : Dollfus et Dautzenberg rattachent cette espèce miocène à *Ostrea edulis* Linné, huître actuelle de nos océans. Les formes sont certainement très voisines, font partie du même groupe, car l'allure générale est la même, ainsi que le crochet, l'aire ligamentaire et l'impression musculaire, mais l'ornementation des valves est bien différente. Dans *O. boblayei*, les côtes sont beaucoup plus serrées et plus nombreuses, tandis que *O. edulis* est peu costulée. La valve supérieure de *O. boblayei* est toujours un peu bombée, tandis que celle d'*O. edulis* est très plate. On

Source : MNHN, Paris

peut considérer que *O. boblayei* est à son maximum de développement au Miocène, ce qui explique sa grande taille, son épaisseur et le plissement très accentué de sa coquille, et qu'elle continuerait à vivre de nos jours sous une forme réduite et moins plissée : *O. edulis*, mais les deux Ostréidés sont tout de même trop différentes pour les ranger dans une même espèce. Quant à la ressemblance d'*O. boblayei* avec *Ostrea lamellosa* Brocchi (*in* Hoernes, p. 444, pl. 71, 72), elle est réelle, mais la première a le bord palléal plissé et l'ornementation moins régulière.

Dollfus et Dautzenberg la rapprochent également de *Ostrea bellovacina* du Thanetien de Bracheux (Deshayes, Coq. foss., p. 357, pl. 48 et 49), elles sont pourtant différentes, sauf dans l'ornementation du test, caractères insuffisants.

Cependant on peut déclarer que ces trois espèces :
O. bellovacina,
O. boblayei (et *O. lamellosa* : forme voisine),
O. edulis,
font partie d'un même phylum à coquilles épaisses, rondes, à la valve inférieure creuse, avec des côtes longitudinales, à la valve supérieure operculaire, sans côtes, à charnière massive et à impression musculaire transverse. Ce groupe apparut dès l'Eocène et se poursuit donc jusqu'à nos jours.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien-Helvétien d'Autriche, Helvétien d'Autriche, Helvétien de Touraine, des Landes, Pliocène d'Europe (?). En Provence, Burdigalien moyen de Sausset (banc à *O. crassissima*), Port-de-Bouc, Burdigalien supérieur de toute la région de Lavaldac (où elle est associée à *O. squarrosa* et *G. ziziniae*), Burdigalien supérieur de Forcalquier, Helvétien et Tortonien de Provence (col. Fac. Marseille).

Ostrea squarrosa de Serres (Pl. V, fig. 1).

1843. *Ostrea squarrosa* de Serres, Huîtres foss., p. 160, n° 18, pl. III, fig. 4.
1847. *Ostrea crassicosta* Smith, Tagus, p. 420, pl. XIX, fig. 23.
1856. *Ostrea crassicosta* Hoernes, Wien, p. 441, pl. 68 et 69.
1892. *Ostrea Velaini* Depéret, Etude, X, p. 48.
1943. *Ostrea squarrosa* Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 69.

Diagnose :

Dimensions : hauteur : 15 cm.
largeur : 12 cm.
épaisseur de la valve inférieure : 55 cm.

Cette grande huître, si abondante dans tout le Burdigalien supérieur de la région de l'Etang de Berre, se caractérise par une énorme variabilité dans sa forme et dans sa structure. Mais les caractères principaux qui peuvent servir comme guides sûrs dans la diagnose résident surtout dans la surface ligamentaire et l'impression musculaire.

Source : MNHN, Paris

1° La surface ligamentaire est grande, représente presque toujours le quart de la hauteur. A la valve inférieure, elle est composée d'un canal large, triangulaire, assez profond, mais parfois long si l'huître est allongée, entouré de chaque côté par deux bourrelets aussi larges que le canal, aplatis et même quadrangulaires. L'ensemble est fortement strié par les lamelles d'accroissement. *Bord des 2 valves lacinié près du crochet.* L'aire ligamentaire de la valve supérieure est triangulaire et grande, mais complètement déprimée, le bourrelet médian est aplati et même creux, les sillons latéraux sont de la même largeur que le bourrelet central.

2° L'impression musculaire des deux valves est nettement arrondie subcentrale, très creusée, très grande.

Ces deux caractères sont fixes dans *O. squarrosa*, mais des variations nombreuses se produisent dans les autres propriétés : dans l'holotype, la valve inférieure est très épaisse, creuse et la valve supérieure plane et operculaire, mais dans certains échantillons les valves peuvent devenir également convexes. Le bord palléal, au lieu de rester droit et rectiligne, peut onduler largement en donnant alors à la coquille une allure nouvelle. La forme générale de l'huître qui est arrondie peut s'allonger ou devenir transverse. Les plis saillants ou tuberculeux signalés par DE SERRES n'existent pas sur toutes, ils peuvent être moins marqués sur certaines, à l'état de traces sur d'autres et même ne plus apparaître du tout. La coquille est alors ornée de lamelles concentriques, très épaisses et très feuilletées.

En conséquence, certains individus d'*O. squarrosa* semblent appartenir à des espèces différentes. Mais on sait que les huîtres sont des bivalves sujets à de profondes déformations qui proviennent surtout de leur mode de fixation. Suivant le substratum où se fixe la valve inférieure de l'animal, celui-ci peut être gêné dans son développement et prendre toutes les allures possibles, d'où la grande variété que l'on observe chez les Ostracées.

Rapports et différences : Les extrêmes variations de certaines *O. squarrosa* semblent par leur absence de côtes sur la valve inférieure devoir être assimilées à *Ostrea velaini* Kilian (Mission d'Andalousie, p. 713, pl. 35 et 36), ainsi que l'avait préconisé DEPÉRET (*loc. cit.*). Mais comme les impressions musculaires et la surface ligamentaire sont identiques (la figure de KILLIAN ne montre que la surface interne de la figure), je range ces deux formes dans une seule espèce, de même que *Ostrea crassicosta* (*in* HOERNES).

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien d'Espagne et d'Autriche. En Provence, Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne, supérieur de Lavalduc (avec *O. boblayei* et *Gig. ziziniae*) et de Beaucaire (coll. Fac. Marseille).

Ostrea saccellus Dujardin (Pl. V, fig. 2).

1837 ? *Ostrea saccellus* DUJARDIN, Mémoire Touraine, *M.S.G.F.*, n° 9, t. II, p. 272.

Source : MNHN, Paris

1902. *Ostrea saccellus* Dollfus et Dautzenberg, Touraine, p. 471, pl. 51, fig. 2 à 13.

1912. *Ostrea Duvergieri* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 386, pl. XX, fig. 25, 26, 27, 28.

Observations : J'attribue à *O. saccellus* Dujardin certains échantillons de Provence, par suite des caractères de la valve inférieure : ovale, cunéiforme, prolongé par un bec pointu, formé par le talon ligamentaire en forme de capuchon et s'enfonçant sous le crochet, enfin par ses côtes divergentes. Cependant il faut remarquer que les individus provençaux ont le crochet moins allongé que ceux de Touraine et la cavité umbonale moins profonde. Quant à la valve supérieure, je n'ai pu l'observer que sur deux exemplaires conservés, usés et sur lesquels on ne distingue aucune denticulation sur le bord interne indiqué par les paléontologistes. Ce caractère est-il vraiment important dans la détermination ? Dollfus et Dautzenberg d'une part, Cossmann et Peyrot de l'autre, s'en servent pour distinguer *O. saccellus* d'*O. forskalii* Sacco et d'*Ostrea duvergieri* Cossmann et Peyrot qui ne possèdent pas de denticulations. Personnellement, j'ai pu constater sur d'autres huîtres que ce caractère n'était pas constant sur les échantillons d'une même espèce. L'usure peut très bien effacer ces petites encoches. Il faudrait posséder d'autres valves supérieures pour décider sur ce point.

Ostrea forskalii Sacco (Piémont, p. 16, pl. V) possède un nombre moindre de côtes et son canal ligamentaire est plus large par comparaison avec ses bourrelets latéraux.

Quant à *Ostrea duvergieri* Cossmann et Peyrot, je la pose en synonymie pour le moment, car les auteurs la considèrent comme très rare et ainsi on ne peut savoir si elle porte des denticulations sur la valve supérieure.

Rapports et différences : *O. saccellus* ressemble beaucoup à *Ostrea undata* Lamarck (*in* Goldfuss, Pet. Germ., pl. 78, fig. 2 et M. de Serres, Géog. terr. tert., pl. IV, fig. 4, 5), mais celle-ci a le bord palléal largement ondulé, ainsi que la valve supérieure, la taille est aussi plus grande. Quant à *Ostrea cucullata* Born (*in* Fontannes, Moll. Plioc., p. 228, pl. XVII et XVIII), elle semble bien d'après la figure de Fontannes faire partie de la même espèce qu'*O. undata*.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (banc 38) et moyen de la Pile à St-Cannat (coll. Fac. Marseille).

Ostrea digitalina Du Bois (Pl. II, fig. 31*b*).

1931. *Ostrea digitalina* Du Bois de Montpereux, Conch. foss. et aperçu géognostique du plateau Volhyno-Podolien, p. 74, pl. 8, fig. 13, 14.

1914. *Ostrea digitalina* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 381, pl. XX, fig. 1 à 4.

Remarque : *O. digitalina* en Provence est une belle huître ovale, à test

Source : MNHN, Paris

épais et solide, à impression musculaire transverse et profonde, à crochet souvent rejeté vers l'extérieur et exogyroïde. Les autres caractères ont été décrits par les auteurs.

Rapports et différences : Cette espèce peut être facilement confondue avec *Ostrea granensis* Fontannes (Etudes, VI, p. 157, pl. IV, fig. 1, 2, 3). En effet, les costulations de valve inférieure sont les mêmes ainsi que l'allure générale. Fontannes indique comme différences des denticulations que possède *O. digitalina* sur sa valve supérieure près du crochet. Il faut indiquer surtout comme caractère important : l'impression musculaire de la valve inférieure. Dans *O. digitalina*, elle est ovale et nettement transverse, tandis que dans *O. granensis* le côté postérieur de l'empreinte est franchement étiré vers le haut (Pl. II, fig. 31*a-b*).

La cicatrice est la même pour la valve supérieure.

Comme l'a démontré Yang Kieh, il faut dans l'étude des huîtres porter attention surtout aux caractères vraiment fixes des espèces, telles la forme de l'impression musculaire ou la costulation du test, ou la profondeur de la coquille... Les autres variations sont la conséquence de l'habitat de l'huître. Cet auteur affirme avec justesse que les formes mésogéennes ont généralement une coquille plus épaisse, plus bombée, un crochet plus ou moins exogyroïde, caractères résultant d'une mer chaude, très chargée en calcaire, et d'une plus grande profondeur d'eau. C'est ce que l'on peut remarquer en Provence où toutes les formes burdigaliennes (surtout Pectinidés et Ostréidés) présentent ces particularités par suite de leur habitat méditerranéen.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène inférieur de Podolie et Galicie, Burdigalien-Tortonien de Turquie, Burdigalien Helvétien d'Aquitaine, Helvétien de la Drôme, Tortonien d'Autriche, Hongrie et Belgique. En Provence, Burdigalien inférieur et moyen de Sausset, moyen et supérieur de Lavalduc-Istres, Burdigalien moyen de St-Cannat, Helvétien de Cucuron (coll. Fac. Marseille).

Ostrea granensis Fontannes (Pl. V, fig. 3 ; Pl. II, fig. 31*a*).

1880. *Ostrea granensis* Fontannes, Bassin de Crest, VI, p. 157, pl. IV, fig. 1 à 3.

Diagnose : Je rapporte à *Ostrea granensis* Fontannes certains échantillons de Provence malgré leur différence avec l'espèce originale.

1° D'après Fontannes, le crochet de la valve inférieure est recourbé en dedans, nous n'avons observé ce fait sur aucun des individus étudiés.

2° L'espèce type ne possède aucune denticulation sur les bords internes de valves et c'est avec ce caractère que l'auteur la différencie d'*Ostrea ventilabrum* Goldfuss, espèce oligocène ; *O. granensis* de Provence porte des denticulations près du crochet de la valve inférieure et sur la moitié du pourtour de la valve supérieure.

Mais ces deux caractères, comme je l'ai fait observer pour *O. saccellus*,

Source : MNHN, Paris

ne sont pas essentiels dans la détermination de l'espèce. Au sujet de *O. granensis*, j'ai surtout considéré la forme générale de l'Huître qui est ovale et allongée, la présence de côtes sur la valve inférieure rayonnantes et dichotomes, et enfin l'impression musculaire qui se présente ovale et *élirée vers le haul*. Ces propriétés fondamentales étant communes à l'Huître de Provence et à celle de Grans.

Rapports et différences : J'ai déjà exposé les caractères différentiels qui permettent de distinguer *O. granensis* d'*O. digilalina* Du Bois.

Gisements et répartition stratigraphique : *O. granensis* trouvé par Fontannes dans la molasse à *C. praescabriuscula* de Grans est recueillie à tous les niveaux de l'Aquitanien et du Burdigalien de Carry-Sausset. On la trouve aussi dans le Burdigalien moyen de Lavalduc, de la Pile (la Trévaresse).

Ostrea delbosi Mayer (Pl. V, fig. 5).

1857. *Ostrea Delbosi* Mayer, Descrip. Coq. foss. nouv. tert. *J.C.*, VI, p. 186, pl. XIV, fig. 2, 3.

1879. *Ostrea Companyoi* Fontannes, Moll. plioc., p. 226, pl. XVII, fig. 1 à 6.

Observations : Cette forme bien caractéristique a été décrite et figurée par Mayer et Fontannes qui en font une nouvelle espèce pliocène : *Ostrea companyoi*. Pourtant il n'y a aucun doute, *O. delbosi* et sa descendante pliocène sont bien de la même espèce. Mais la seconde est d'une taille bien supérieure : hauteur = 107 mm., alors que *O. delbosi* mesure 47 mm. (1).

Rapports et différences : Cette huître est assez originale et peut être difficilement rapprochée d'une autre espèce. Celle qui serait la plus voisine serait *Ostrea sallomacensis* Cossmann et Peyrot (Aquitaine, p. 387, pl. 19, fig. 9 à 13), surtout par l'ornementation formée de côtes grossières relevées par des tubulures, mais la forme d'Aquitaine n'est pas arquée et transverse comme *O. delbosi*.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien du Piémont, Pliocène de la Vallée du Rhône et du Piémont. En Provence, Burdigalien moyen de Lavalduc et de la Couronne (coll. Matheron et Fac. Marseille).

Ostrea doublierii (Matheron) (pl. V, fig. 6).

1842. *Ostrea doublierii* Matheron, Cat. Corps. org. foss., p. 193, pl. 32, fig. 9-10.

1943. *Alectryonia doublierii* Catzigras, Carry, 3e part., p. 73.

Observations : Il existe dans la collection Matheron trois échantillons d'*Ostrea doublierii* qui se rapprochent assez de la figure de l'auteur.

(1) De plus, les côtes peuvent se prolonger en formant des dents assez longues qui tranchent sur le bord palléal. Ce caractère observé sur un exemplaire de la Couronne l'assimile encore davantage à *O. campanyoi*.

Source : MNHN, Paris

Les deux premiers échantillons sont un peu différents du troisième : ils mesurent 50 mm. de long sur 45 mm. de large. Ce sont des coquilles arrondies avec une expansion sur le côté postérieur. Les deux valves égales portent de fortes côtes arrondies et parfois tubuleuses. Ces côtes sont réparties très inégalement et leurs ondulations se transmettent au bord palléal qui est fortement denté comme celui d'un *Aleclryonia*. Le crochet est dévié vers l'avant et on distingue de petites denticulations transversales de part et d'autre de la surface cardinale.

Le troisième échantillon est plus petit (28 cm. de long sur 22 de large), mais ici les valves sont inégales, l'intérieure est très creuse, carénée, les côtes sont les mêmes que sur l'autre fossile, mais elles sont plus régulières. La valve supérieure est plate et porte des côtes seulement sur le bord palléal pour former les dents qui s'imbriquent dans celles de l'autre valve. Cependant, malgré ces différences, on comprend que ces trois formes appartiennent à la même espèce, connaissant le polymorphisme des Ostracées.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Carry et Burdigalien de Plan d'Aren et de Sausset, Tamaris, Ste-Croix (coll. Matheron).

Gryphaea aginensis Tournouer (Pl. V, fig. 7).

1855. *Ostrea crispata* Raulin et Delbos, p. 1157, n° 4.
1880. *Ostrea aginensis* Tournouer, *B.S.G.F.*, 3e série, t. VIII, n° 5, p. 294.
1912. *Ostrea aginensis mut. provincialis* Collot, Mioc. B.d.R., p. 75.
1943. *Gryphaea aginensis* Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 71.

Observations : La description qui se rapporte le mieux aux individus de Provence est donnée par Collot. Raulin et Delbos, d'une part, Tournouer d'autre part, rapportent *O. aginensis* à la figure d'*O. crispata* Goldfus (Petref. Germ., pl. 77, fig. 1). Cependant *O. crispata*, d'après le dessin, ne semble pas creuse comme l'huître de Provence qui présente nettement le caractère de *Gryphaea* : valve inférieure très creuse, à cavité palléale pénétrant sous le crochet et valve supérieure operculaire. Cossmann et Peyrot ne signalent pas ce caractère important de creusement dans la valve gauche. Seul Collot a insisté sur ce point. De plus, il faut indiquer que la coquille de *Gr. aginensis* peut être arquée vers le côté postérieur ainsi que le crochet, que l'impression musculaire a plus la forme d'un croissant de lune que de « tête de massue ou de palmule » (Cossmann et Peyrot).

Rapports et différences : Elle présente de grandes analogies avec *Gryphaea gingensis* Schlotheim (Cossmann et Peyrot, p. 391, pl. XXI, fig. 16, 18). Cependant elle en diffère par l'impression musculaire située plus haut dans *O. aginensis*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset et de la Pile (St-Cannat) (coll. Fac. Marseille).

Source : MNHN, Paris

ORDRE III. EULAMELLIBRANCHIATA

Sous-Ordre : *HETERODONTA*

STIRPS : CARDITACEA

Fam. **CARDITIDAE**

Genre **CARDITA** Bruguière, 1792.

Cardita elongata Bronn.

1831 ? *Cardita elongata* Bronn, Italie tert., p. 105.

1914. *Cardita elongata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 32, pl. II, fig. 7, 8, 13, 14.

Espèce étudiée sur deux échantillons, l'un de 1 cm. de long sur 5 mm. de haut et l'autre de grande taille : 55 mm. sur 32 mm.

Rapports et différences : On la distingue de sa forme voisine *Cardita calyculata* Linné (*in* Fontannes, Moll. plioc., pl. VII, fig. 21) par les différences suivantes : *C. elongata* a une coquille plus arquée, son bord palléal est nettement excavé en même temps que le côté postérieur, beaucoup plus développé, constitue à lui seul toute la longueur de la coquille. Les côtes sur ce côté anal sont volumineuses, squameuses et beaucoup plus grossières que les autres côtes.

Tandis que *C. calyculata* a une coquille transverse, mais plus arrondie, le bord palléal ne présente pas de sinuosité.

Cossmann et Peyrot les distinguent aussi grâce à leur charnière.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Autriche, d'Italie, de Touraine, Burdigalien-Tortonien d'Aquitaine, Pliocène de la vallée du Rhône, Méditerranée et Atlantique actuels. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier-La Couronne (coll. Fac. Marseille).

Cardita hippopea Bastérot.

1825. *Cardita hippopea* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 79, pl. V, fig. 6.

1914. *Cardita hippopea* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. II, p. 55, pl. IV, fig. 25 à 29.

Un seul exemplaire trouvé en Provence nous montre une partie de la coquille seulement. Signalons que les côtes arrondies et disposées en éventail devaient porter des tubercules transverses, mais l'usure du fossile ne permet d'en déceler que des traces.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Mongin).

Source : MNHN, Paris

Cardita crassa Lamarck.

1819. *Cardita crassa* Lamarck, Animaux sans vert., t. VI, p. 27.
1865. *Cardita crassicosta* Hoernes, Wien, t. 11, p. 264, pl. XXXIV, fig. 14 et 15.
1909. *Cardita crassa* Dollfus et Dautenzberg, Loire, *M.S.G.F.*, t. XVI, fasc. 2, Mèm. n° 27, p. 286, pl. XIII, fig. 1 à 16.

Un seul échantillon de grande taille (65 mm. de long) nous présente de grosses côtes serrées les unes contre les autres et portant des lamelles d'accroissement très épaisses, foliacées, s'épanouissant même à intervalles réguliers en un squame également foliacé. Sur la partie postérieure, 3 à 4 côtes sont beaucoup plus épaisses et plus grosses que les autres. La partie antérieure de la coquille n'est pas visible.

Gisements : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de l'Europe occidentale. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Matheron).

Cardita schwabenaui Hoernes.

1870. *Cardita schwabenaui* Hoernes, Wien, p. 278, pl. 36, fig. 11.
1899. *Actinobolus* cf. *Schwabenaui* Sacco, Piemonte, t. XXVII, p. 20, pl. V, fig. 33, 34.

Coquille ovale, inéquilatérale, côté antérieur arrondi, côté postérieur tronqué, assez convexe, test recouvert de 16 à 17 côtes bien saillantes, arrondies, lisses, séparées par des intervalles presque aussi larges qu'elles, mais profonds. Côté postérieur déclive raccordé à la surface extérieure par un angle obtus et couvert de côtes plus fines que les autres. La charnière n'est pas visible.

Dimensions maxima : 25 mm. de diam. transv.

Les spécimens de l'Helvétien de Turin sont plus transverses que ceux de Provence, mais l'espèce est très variable dans sa forme.

Rapports et différences : *C. schwabenaui* ressemble beaucoup à *C. turonica* Dollfus et Dautzenberg (Miocène Loire, p. 289, pl. XXII, fig. 8 à 15), surtout par la forme de la coquille et la déclivité du côté postérieur. C'est aussi le même nombre de côtes, mais elles sont déprimées et rapprochées sur *C. turonica*, alors que *C. schwabenaui* les porte saillantes et très espacées. *C. monitifera* Dujardin (*in* Dollfus et Dautzenberg, idem, pl. XXII, fig. 16 à 19) diffère par l'ornementation noduleuse de ses côtes qui sont lisses sur *C. schwabenoui*.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Autriche et d'Italie, Tortonien de Hongrie. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier.

Cardita scabricosta Michelotti.

1847. *Cardita scabricosta* Michelotti, Miocène Italie, p. 98.
1870. *Cardita scabricosta* Hoernes, Wien, p. 265, pl. 35, fig. 1 à 6.

Source : MNHN, Paris

1899. *Cardita crassa* var. *scabricosta* Sacco, Piemonte, t. XXVII, p. 8, pl. II, fig. 6.

Cette espèce se caractérise par ses côtes arrondies mais assez saillantes, séparées entre elles par un intervalle étroit et recouvertes par des lames d'accroissement s'épaississant à intervalles réguliers en donnant un tubercule foliacé. De plus, ces côtes grossissent régulièrement de l'avant à l'arrière de la coquille et se recourbent vers le côté antérieur. Ces caractères morphologiques permettent de séparer *Cardita scabricosta* de *Cardita crassa* dont les côtes postérieures sont subrectilignes et beaucoup plus grosses que les autres.

Gisements : Tortonien d'Autriche et d'Italie, Miocène de Jamaïque. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Matheron).

Cardita jouanneti (Bastérot).

1825. *Venericardia jouanneli* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 78, pl. V, fig. 3.

1914. *Venericardia jouanneli* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 73, pl. III, fig. 1 à 4, 17 à 20, pl. IV, fig. 1 à 4.

Un seul moule interne de la collection Matheron.

Gisements et répartition stratigraphique : La présence de *Cardita jouanneli* dans le Burdigalien de la Couronne où Fontannes l'avait déjà signalé est intéressante. En effet, cette espèce est caractéristique du Tortonien ; elle apparaît dans l'Helvétien de Salles (Aquitaine), de Turin, de Touraine, mais elle atteint son apogée dans le Tortonien et caractérise, par exemple, en Provence, les marnes bleues tortoniennes de Cabrières d'Aigues. Cependant, après l'étude de la faune burdigalienne en Provence, ce fait semble naturel, car j'ai pu constater que les bivalves helvétiens dans les autres régions apparaissent dès le Burdigalien à Sausset et à Lavalduc. Depéret (Etude, X, p. 43), en voyant la présence de *Cardita jouanneti* dans les couches de la Couronne, avait là un argument pour faire appartenir ces niveaux à l'Helvétien. Mais les travaux des auteurs récents : G. Denizot et Ch. Combaluzier ont démontré l'erreur de Fontannes et Depéret en rattachant avec raison la molasse de la Couronne au Burdigalien.

C. jouanneli a été recueillie aussi dans le Burdigalien de Reillanne-Cereste (coll. Depéret).

Cardita jouanneti (Bastérot) var. **brocchii** Michelotti
(Pl. V, fig. 8).

1839. *Cardita brocchii* Michelotti, Brevi cernui Brach. ed. Aceph. foss., p. 15.

1899. *Megacardita jouanneti* var. *Brocchii* Sacco, Piemonte, t. XXVII, p. 10, pl. III, fig. 2, 3, 4.

La variété *brocchii* Mich. se distingue de l'espèce par sa « coquille enflée, les côtes radiales plus nettes, plus saillantes, séparées entre elles par des intervalles plus profonds » (Sacco).

Source : MNHN, Paris

Cette diagnose est exacte et nous signalerons de plus qu'il n'existe que 17 à 18 côtes sur les exemplaires de Provence, au lieu de 19 à 20 sur les exemplaires d'Aquitaine.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. MATHERON).

Cardita pinnula (Bastérot).

1835. *Venericardia pinnula* BASTÉROT, Mém. Bordeaux, p. 79, pl. IV, fig. 5 à 8.

1914. *Venericardia pinnula* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, t. II, p. 72, pl. IV, fig. 5 à 8.

La valve gauche porte 25 côtes saillantes, mais aplaties sur le dos, séparées par des intervalles deux fois moins larges.

Diamètre d.a.p. = 35 mm., d.u.p. = 34 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Fac. Marseille).

STIRPS : ISOCARDIACEA

Fam. **ISOCARDIIDAE**

Genre ISOCARDIA Lamarck 1799.

Isocardia cor (Linné).

1764. *Chama cor* LINNÉ, Syst. Nat., p. 1137, n° 154.

1812. *Isocardia cor* SOWERBY, Miner. conch., p. 203, pl. 100, ou 491, fig. 2.

1898. *Isocardia cor* SACCO, Piemonte, p. 3, pl. I, fig. 1 à 5, t. XXVIII.

Il existe dans la collection MATHERON un moule de cette espèce provenant de Plan d'Aren. La présence de ce fossile dans les horizons burdigaliens est assez surprenante, car *Isocardia cor* est une espèce pliocène. LAMARCK pourtant la signale à Bordeaux, mais COSSMANN et PEYROT ont trouvé plus tard que *Isocardia cor* d'Aquitaine appartenait à une autre espèce : *Isocardia burdigalensis* Deshayes (COSSMANN et PEYROT, p. 462, pl. XX, fig. 11 à 13). J'ai pu comparer l'échantillon de Provence avec des cotypes pliocènes d'Italie dont il diffère par la coquille moins arrondie plus allongée transversalement. D'ailleurs il se rapporte exactement à la figure 5 de la planche 1 de SACCO (var. *subelliptica* Sacco).

Rapports et différences : *Isocardia burdigalensis* Desh. diffère de *Isocardia cor* par sa taille plus petite, son contour plus transverse, son contour antérieur plus dilaté et moins court.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Italie et d'Autriche, Pliocène d'Italie et du Languedoc. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (coll. MATHERON).

Source : MNHN, Paris

STIRPS : CYPRINACEA

Fam. **CYPRINIDAE**

Genre CYPRINA Lamarck 1812.

Cyprina girondica Benoist (*in* Cossm. et Peyr.).

1912. *Cyprina girondica* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 457, pl. XX, fig. 6 à 8.

Crochets très gonflés et situés moins à l'avant que ceux des *Venus*, ornementation fine et régulière composée de lamelles d'accroissement. La charnière n'est pas visible. La convexité des valves est assez forte.

Dimensions : d.a.p. : 89 mm.
d.u.p. : 80 mm.
convexité des deux valves : 48 mm.

Rapports et différences : Cette espèce ressemble beaucoup à *Merelrix intercalaris* Cossm. et Peyrot (*in* Aquitaine, p. 395, pl. XVII, fig. 17, 18) quand la charnière n'est pas visible. Les deux galbes sont à peu près semblables, mais les crochets sont moins gonflés et beaucoup plus prosogyres sur *M. intercalaris*.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne (coll. Fac. Marseille).

STIRPS : LUCINACEA

Fam. **UNGULINIDAE**

Genre DIPLODONTA Bronn 1831.

Diplodonta rotundata (Montagu).

1803. *Tellina rotundata* Montagu, Test. brit., p. 71, pl. II, fig. 3.
1912. *Diplodonta rotundata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 622, pl. XXVI, fig. 26 à 30.

Dimensions : d.a.p. : 18 mm.
d.u.p. : 15 mm.
épaisseur des deux valves réunies : 10 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Europe (Burdigalien-Tortonien d'Autriche, Helvétien de Turin et de Touraine, Miocène supérieur de Russie), Pliocène de la Vallée du Rhône, Pléistocène de la côte des Somalis, Atlantique et Méditerranée actuels. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset et Tortonien de Cucuron (coll. Fac. Marseille).

Source : MNHN, Paris

Fam. **LUCINIDAE**

Genre **MILTHA** Adams 1858.

Miltha incrassata Du Bois
mutation **sub-scopulorum** d'Orb. (Pl. VI, fig. 5).

1825. *Lucina scopulorum* Bastérot, Env. de Bord., p. 87.

1882. *Lucina incrassata* Fontannes et Depéret, Etudes, IX, p. 67, 82 et 96 ; Etude, X, p. 38.

1914. *Miltha incrassata* mut. *subscopulorum* Cossmann et Peyrot, p. 655, pl. 27, fig. 25 à 28.

Cossmann et Peyrot ayant minutieusement étudié les formes de *Lucina incrassata* de l'Helvétien de Touraine et celle de l'Aquitanien et le Burdigalien d'Aquitaine ont distingué entre elles quelques différences :

Lucina incrassata type de l'Helvétien	mut. *subscopulorum* d'Aquitaine
— galbe toujours plus convexe.	— galbe moyennement convexe.
— forme un peu plus haute.	— forme très régulièrement arrondie.
— crochets beaucoup plus gonflés, plus proéminents.	— crochets petits, peu saillants.
— impression du muscle antérieur digitée plus large.	— impression du muscle antérieur digitée, étroite.
— corselet caréné allongé.	— pas de corselet.

Ces distinctions qui paraissent bien nettes aux géologues de l'Aquitaine sont plus difficiles à reconnaître sur les spécimens de Sausset. Certains, en effet, possédant un crochet plus proéminent et les caractères distinctifs de l'espèce helvétienne. Mais le passage d'une forme à l'autre se fait insensiblement, c'est pourquoi quelques individus peuvent présenter les caractères des deux.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Turin. En Provence, Aquitanien de Carry (lumachelle de l'Aquitanien supérieur de la Tuilière), Burdigalien inférieur de Sausset et moyen du Grand Nid.

Miltha bellardiana (Mayer).

1847. *Lucina miocenica* Michelotti, Desc. foss. mioc., p. 114, pl. IV, fig. 10 (*non* 3).

1898. *Megaxinus bellardianus* Sacco, Piemonte, p. 75, pl. XVII, fig. 29 à 37, t. XXIX.

1914. *Miltha bellardiana* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 658, pl. XXVII, fig. 10 à 13.

Je rapporte à *M. bellardiana* quelques moules internes reconnaissables par l'impression de l'adducteur longue, rectiligne, large et parallèle à la ligne palléale. La forme générale est aussi la même avec le contour anal

Source : MNHN, Paris

tronqué, ainsi que la surface interne rayonnée. Michelotti avait figuré sous cette appellation deux formes différentes, mais Mayer en 1864 rectifia cette erreur en les séparant et en nommant celle de la figure 10 : *Lucina bellardiana*.

Rapports et différences : Cette espèce se distingue de *Millha incrassata* mut. *subscopulorum* par son contour différent, tronqué à l'arrière par l'impression des muscles antérieurs beaucoup plus grande et plus allongée.

Gisements et répartition stratigraphique : Oligocène-Quaternaire de Turquie, Miocène d'Italie et d'Aquitaine, Burdigalien inférieur de Sausset moyen de Tamaris et de la Couronne, de Binet, petit îlot miocène situé à l'Est de Vernègues.

Miltha multilamellata Deshayes.

1830. *Lucina multilamellata* Deshayes, Dict. Encycl., p. 377.

1889. *Lucina multilamellata* Depéret (*in* Fontannes), Bassin du Rhône, t. IV, p. 66.

1901. *Dentilucina Delbosi* Sacco (*non* d'Orbigny), Piemonte, t. XXIX, pl. XIX, fig. 10, 11.

1912. *Millha multilamellata* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 664, pl. XXVII, fig. 3 à 7.

Côté postérieur tronqué et marqué par une dépression excavée, côté antérieur subanguleux, lamelles d'accroissement encore empreintes sur les moules.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien d'Aquitaine, Helvétien d'Italie. En Provence, Aquitanien moyen et supérieur de Carry, Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne.

Miltha callipteryx Tournouer.

1874. *Lucina callipteryx* Tournouer, *Journal Conch.*, XXII, p. 306, pl. X, fig. 4.

1912. *Millha callipteryx* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. 1, p. 665, pl. XXVII, fig. 18 à 21.

Ornementation particulière de la coquille : lamelles concentriques très largement espacées, et dans les intervalles de fines stries d'accroissement recoupées par de microscopiques sillons rayonnants. Cette ornementation rayonnante (visible seulement à la loupe) n'a pas été signalée par les auteurs bordelais.

Rapports et différences : *M. callipteryx* se distingue facilement des autres espèces par ses lamelles concentriques très espacées. Celles-ci sont toujours plus serrées sur les autres *Millha*.

Gisements et répartition stratigraphique : *M. callipteryx* du Burdigalien de Cestas a été recueillie également dans le Burdigalien de Carry (rare) (coll. Matheron).

Source : MNHN, Paris

Genre **PHACOIDES** Blainville, 1825.

Phacoides columbella (Lamarck).

1818. *Lucina columbella* LAMARCK, Hist. nat., vol. V, p. 543.

1914. *Phacoides columbella* mut. *Basteroli* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 702, pl. XXVIII, fig. 64, 65, 71 à 74.

1914. *Phacoides* var. *stricula* COSSMANN et PEYROT, p. 705, pl. 28, fig. 87, 88, 89.

Sur les rares exemplaires du Burdigalien de Sausset, on ne distingue pas toujours la lunule très grande limitée par un profond sillon, mais on voit très bien la profonde rainure qui délimite la région très bombée, caractère typique de cette forme. Les stries concentriques de la coquille sont saillantes, assez largement espacées.

Gisements et répartition stratigraphique : Miocène d'Espagne, Burdigalien de Corse, Tortonien d'Aulriche, Helvétien-Pliocène d'Italie, Aquitanien-Tortonien d'Aquitaine. En Provence, Aquitanien et Burdigalien inférieur de Sausset.

Genre **DIVARICELLA** von Martens 1880.

Divaricella ornata (Agassiz).

1825. *Lucina divaricala* BASTÉROT, Bordeaux, p. 86.

1845. *Lucina ornala* AGASSIZ, Icon. Coq. tert., p. 64.

1943. *Lucina divaricala* CATZIGRAS, Aquit. Carry, 3e partie, p. 134, pl. IV, fig. 12, 13.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine et d'Italie, Burdigalien-Tortonien d'Autriche. En Provence, Aquitanien inférieur de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. DE BRUN et PAULUS).

STIRPS : CHAMACEA

Fam. **CHAMIDAE**

Genre **CHAMA** Bruguière, 1789.

Chama gryphoides Linné.

1767. *Chama gryphoides* LINNÉ, Syst. Nat., edit. XII, p. 1139.

Parmi les échantillons provençaux : l'un de petite taille semble être la var. *mioasperella* Sacco (pl. XIII, fig. 5) par son ornementation très fine et régulière, un autre de 35 mm. de diamètre porte des lamelles ondulées assez espacées entre elles et très peu foliacées. La charnière est conforme au type.

Gisements : Miocène d'Aquitaine, d'Autriche et d'Italie. Pliocène d'Italie, de la vallée du Rhône et Méditerranée actuelle. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. MATHERON et PAULUS), Tortonien de Cabrières.

Source : MNHN, Paris

STIRPS : CARDIACEA

Fam. **CARDIIDAE**

Genre **CARDIUM** Linné 1758.

Cardium burdigalinum Lamarck
(Pl. VI, fig. 1).

1819. *Cardium burdigalinum* Lamarck, Hist. nat., 1re édit., p. 18.
1842. *Cardium echinatum* Matheron, Catalogue, p. 159.
1890. *Cardium echinatum* Gourret, Carry, p. 121.
1892. *Cardium sp.* Depéret (*in* Fontannes), t. X, p. 32.
1914. *Cardium burdigalinum* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 498, pl. XXII, fig. 15 à 18.

Cette espèce existe en Provence sous deux tailles différentes :

1° des exemplaires de taille moyenne : 40 mm. de largeur, tout à fait analogues aux échantillons de Bordeaux : côtes à section triangulaire, s'écartant entre elles du côté antérieur en portant des traces d'écailles saillantes et se couchant vers l'arrière en se couvrant de barbelures ;

2° des moules internes de grande taille très abondante à la Couronne et très discutés par les auteurs provençaux, car on n'a jamais trouvé de coquilles complètes (Pl. VI, fig. 1). Ils constituent une nouvelle variété : la variété *globulosum* nov. var.

Dimensions max. : d.a.p. = 65 mm.
d.u.p. = 70 mm.
épaisseur des deux valves réunies = 65 mm.

Les crochets sont très globuleux et portent des côtes longitudinales (correspondant aux sillons internes de la coquille) deux fois plus étroites que leurs intervalles et se transformant ensuite en sillons vers le sommet apical.

La détermination de ces moules est très difficile, c'est pourquoi Matheron et Gourret les rapportaient à *Cardium echinatum* Lk., tandis que Depéret les attribuait avec doute à *C. burdigalinum.*

Personnellement, je pense que ces échantillons se rattachent à l'espèce *C. burdigalinum* pour les raisons suivantes :

A) La collection Jacquemet de Lyon renferme un fragment de test de *Cardium* de grande taille provenant de la Couronne, se rapportant bien quant à la taille aux spécimens étudiés et dont les côtes antérieures pourvues d'écailles saillantes et arrondies sont caractéristiques de *C. burdigalinum.*

B) J'ai pu étudier l'empreinte d'un *Cardium* semblable dans une falaise du Burdigalien de la Couronne. On pouvait distinguer l'empreinte des côtes identiques à celles du *Cardium* de Bordeaux.

C) En obtenant le moulage interne de ces coquilles on constate alors que les côtes et sillons correspondent bien à ceux de *C. burdigalinum*, c'est-à-dire côtes plus larges que les intervalles vers le bord palléal.

Source : MNHN, Paris

Mais ils diffèrent de l'espèce par les caractères suivants :

a) l'épaisseur des deux valves réunies est inférieure sur le type, c'est-à-dire sa convexité est plus faible ;

b) le passage des côtes aux sillons signalé plus haut (qui correspond en réalité au rétréeissement de la côte interne) n'existe pas sur le type ;

c) le d.u.p. est égal au d.a.p. sur le type et supérieur au d.a.p. sur les exemplaires de la Couronne, d'où le galbe plus allongé de ceux-ci.

Rapports et différences : La variété *globulosum* se distingue de *C. echinatum* Lk. (actuel) par les différences suivantes :

1° Les côtes internes de *C. echinatum* s'effacent vers le milieu de la coquille et ne se prolongent pas jusqu'au crochet ;

2° Le galbe plus arrondi sur *G. echinatum*.

Quant à *Cardium aculeatum* Lk. (actuel), les empreintes des côtes internes seraient bien semblables à celles des moules de la Couronne, mais elles sont effacées complètement sur le côté postérieur, ce qui n'arrive pas sur la var. *globulosum*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine et d'Autriche, Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (lumachelle des bancs 37 et 39 (1) où il est accompagné par *Meretrix erycinoides*), Burdigalien moyen et supérieur de Sausset-Beaumadalier-La Couronne (var. *globulosum*), Burdigalien moyen d'Istres (coll. Fac. Marseille).

Cardium burdigalinum (Lamarck) var. **inerme** Fontannes.

1889. *Cardium Burdigalinum* var. *inerme* Fontannes et Depéret, Etudes, IX, p. 96, pl. II, fig. 2.

1943. *Cardium burdigalinum* var. *inerme* Catzigras, Aquit., Carry, 3e part., p. 114.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien supérieur de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Fac. Marseille).

Cardium darwini Mayer (*in* Cossmann et Peyrot).

1865. *Cardium Darwini* Mayer, *Journal Conchyl.*, t. XIV, p. 69 (*pars*).

1912. *Cardium Darwini* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 492, pl. XXI, fig. 26, 27.

Je rapporte à cette espèce des moules internes qui présentent exactement le même nombre de côtes très minces et très écartées, séparées par des intervalles plans et lisses. Les barbelures qui ornent les valves de l'espèce ne sont évidemment pas conservées sur les exemplaires provençaux qui sont parfois d'une grande taille : 80 mm. de d.u.p. et d.a.p.

Rapports et différences : Cette forme ne peut être assimilée à *Cardium*

(1) G. Denizot, 1933.

Source : MNHN, Paris

hians Brocchi (1843, pl. XIII, fig. 6) par ses côtes plus minces et plus écartées que sur le fossile pliocène.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine et des Basses-Alpes (Auribeau-Tanaron). En Provence, Burdigalien moyen de Sausset et Lavalduc (coll. MONGIN).

Cardium danubianum Mayer (*in* HOERNES):

1866. *Cardium Danubianum* MAYER, Coq. foss., *J. C.*, vol. XIV, p. 71.
1870. *Cardium hians* HOERNES, Wien, p. 181, pl. 26, fig. 1 à 5.
1899. *Cardium Danubianum* SACCO, Piemonte, t. XXVIII, pl. X, fig. 15, p. 43.

Rapports et différences : Les auteurs sont tous d'accord, dont COSSMANN et PEYROT, pour séparer de *C. hians* Brocchi, la forme miocène d'Autriche figurée par HOERNES et qui diffère en effet par son galbe plus arrondi, la coquille moins saillante, les côtes plus nombreuses et la présence de costules secondaires au milieu des intervalles.

On pourrait l'assimiler également à *Cardium darwini* Cossmann et Peyrot (pl. XXI, fig. 26-27), mais il en diffère par la présence de la costule secondaire au milieu de l'intervalle que ne possède pas le fossile d'Aquitaine.

Dimensions de l'échantillon provençal : d.a.p. : 61 mm.
d.u.p. : 60 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Autriche et de Corse, Helvétien de Turin. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. de BRUN).

Cardium cf. **minervae** Cossmann et Peyrot.

1912. *Cardium Minervae* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, t. I, p. 514, pl. XXIII, fig. 16 à 19.

Je rapporte avec quelque doute un fragment de *Cardium* trouvé dans le Burdigalien de Carry à l'espèce décrite et figurée par les auteurs bordelais.

C'est une petite coquille, d'un diamètre umbono-palléal de 12 mm. (l'autre diamètre n'étant pas mesurable), dont la surface est ornée de fines et nombreuses côtes lisses séparées par des intervalles plus étroits. Le nombre de côtes impossible à mesurer également à cause de l'état incomplet de l'échantillon doit être d'une quarantaine environ. Celles-ci grossissent et s'écartent les unes des autres à mesure qu'elles s'approchent des bords latéraux, comme sur les autres espèces de *Cardium*.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette espèce a été créée dans le Burdigalien et l'Aquitanien d'Aquitaine. En Provence, un seul échantillon a été trouvé dans le Burdigalien inférieur du Cap de Barre (Carry).

Cardium basteroti Deshayes.

1832. *Cardium Basteroli* DESHAYES, Traité élém. Conch., t. II, p. 66.
1870. *Cardium edule* HOERNES, Wien, t. II, p. 185, pl. XXV, fig. 3 (*non* 2).

Source : MNHN, Paris

1912. *Cardium Basteroli* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 516, pl. XXII, fig. 1-2 (*non* pl. XXVIII, fig. 90-91).

Les crénelures transverses qui couvrent les côtes de cette espèce sont arrondies quand on ne tient pas compte de la crénelure qui déforme son profil ; les intervalles sont un peu plus étroits que les côtes, sauf sur les côtés où ils deviennent égaux.

Les dimensions sont celles données par Cossmann et Peyrot.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Eggenburg (Autriche), Burdigalien et Helvétien d'Aquitaine. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Paulus) (très rare).

Cardium multicostatum Brocchi.

1814. *Cardium multicostatum* Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, p. 506, pl. XIII, fig. 2.

1899. *Trachycardium multicostatum* Sacco, Piemonte, t. XXVIII, p. 41, pl. X, fig. 1-2.

Cette espèce pliocène n'existe pas dans le Burdigalien de Provence, mais j'ai pu étudier la prémutation suivante :

Cardium multicostatum Brocchi prémut. **miocaudatum** Sacco
(Pl. VI, fig. 2).

1899. *Trachycardium multicostatum* var. *miocaudata* Sacco, t. XXVII, p. 42, pl. X, fig. 5.

Cette forme se distingue de son espèce, son contour plus transverse avec le côté postérieur obliquement allongé : « *postice oblique productior* » (Sacco). Les côtes sont aussi beaucoup plus fines. Dimensions maxima : d.a.p. = 45 mm., d.u.p. = 38 mm. La variété atteint donc des dimensions presque égales à celles de l'espèce, mais le contour est bien différent.

Gisements et répartition stratigraphique : *C. multicostatum*, espèce bien caractérisée dans le Pliocène d'Italie et de France, apparaît dès le Miocène par une forme différente signalée déjà par Fontannes (*in* Moll. Plioc. Rhône, t. II, p. 87) dans le Midi et le S.W. de l'Europe : Italie, Bassin du Rhône (Visan), Autriche et Touraine. Cette prémutation est décrite et figurée sous le nom de *Cardium multicostatum* (*in* Hoernes, Wien, pl. 30, fig. 7) et *C. multicostatum* var. *miorotundata*, *miocaudata* et *mioangulata* (*in* Sacco, Piemonte, t. XXVII, pl. X, fig. 3, 4, 5, 6).

Elle est sensiblement plus petite que l'espèce-type du Pliocène et porte des côtes beaucoup plus nombreuses et plus fines. Sacco, seul, l'a détachée du type en créant plusieurs variétés dont la var. *miocaudatum* que j'ai pu étudier en Provence.

Très rare dans l'Helvétien de Turin, elle a été recueillie dans le Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. Matheron) et supérieur de Fos-sur-Mer (coll. Depéret et de Brun).

Source : MNHN, Paris

Cardium cf. **fraternum** Mayer (*in* Cossman et Peyrot).

1912. *Cardium fraternum* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 502, pl. XXII, fig. 34, 38 à 42.

Je rapporte à l'espèce *C. fraternum* deux petites valves en mauvais état de la collection de la Faculté. On peut cependant constater sur ces coquilles que la charnière est la même ainsi que le galbe général et l'ornementation composée d'une trentaine de côtes lisses. Les parties antérieures et postérieures usées ne portent pas les dents de scie caractéristiques de l'espèce.

Rapports et différences : *C. fraternum* se distingue de *C. polycolpalum* Cossm. et Peyrot (*loc. cit.*, pl. XXII, fig. 31 à 33) par le nombre moindre de côtes, le galbe différent et ses côtes latérales épineuses.

Gisements et répartition stratigraphique : Cette espèce vivant exclusivement dans l'Aquitanien de Bordeaux a été trouvée en Provence dans le Burdigalien inférieur de Sausset.

Cardium cf. **pelouatense** Cossmann et Peyrot.

1912. *Cardium pelouatense* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 484, pl. XXII, fig. 11 à 14.

1943. *Cardium* sp. Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 118, pl. III, fig. 19-20.

Il a été trouvé dans le Burdigalien et l'Aquitanien de Carry quelques échantillons de *Cardium* en mauvais état et incomplets. La description en a été faite par F. Catzigras qui, faute de renseignements, n'avait pu les rattacher à aucune espèce. La présence d'échantillons burdigaliens, quoique également incomplets, permet cependant de les rattacher provisoirement à l'espèce *C. pelouatense* en raison de leurs côtes trigones plus larges que leurs intervalles et des papilles qui ornent les côtes à égale distance. Indiquons pourtant que sur les spécimens provençaux, les pédoncules saillants n'existent pas sur les côtes de la région anale (comme sur le type), les papilles, au contraire, par suite de l'usure, sont presque généralement effacées et l'on a de la peine à les distinguer. Les lamelles d'accroissement également difficiles à voir sont identiques à celles de *C. pelouatense*.

Rapports et différences : *C. luronense* Cossm. et Peyrot (p. 486, pl. XXII, fig. 19-20) diffère de *C. pelouatense* par ses côtes moins nombreuses et d'une coupe différente, ses intervalles plus larges et ses pédoncules épineux. *C. leognanense* C. et P. (p. 481, pl. XXI, fig. 10 à 13), d'une forme aussi très voisine, diffère par son nombre moindre de côtes et sa charnière différente.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur (premier niveau) du Cap de Barre (coll. Fac. Marseille).

Source : MNHN, Paris

Cardium (Discors) discrepans Bastérot.

1825. *Cardium discrepans* Bastérot, Mém. Bordeaux, p. 83, pl. 6, fig. 5.

1912. *Discors discrepans* et v. *herculea* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 525 et 527, pl. XXIII, fig. 11 à 15, 9-10.

Sur les échantillons de Provence, l'usure du test a fait disparaître les sillons obliques signalés par les auteurs sur les parties antérieures et postérieures de la coquille, mais les fines costules radiales apparaissent parfois sous la première couche vernissée du test. La charnière n'est pas visible.

Un échantillon de grandes dimensions : d.a.p. = 65 mm., d.u.p. = 80 mm. se rangerait plutôt dans la forme *herculea* qu'il me semble exagéré de séparer à titre de variété, les différences portant essentiellement sur la taille des individus. *C. herculea* est simplement la forme géante du type.

Gisements : Bassins miocènes européens : Burdigalien-Helvétien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine et du Piémont, Vindobonien d'Autriche. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumaladier (près de La Couronne) (coll. Matheron).

STIRPS : VENERACEA

Fam. **VENERIDAE**

Genre **VENUS** Linné 1758.

Venus aglaurae (Brongniart).

1823. *Corbis Aglaurae* Brongniart, Vicentin, p. 80, pl. V, fig. 5*a-b*.

1898. *Omphaloclathrum Aglaurae* var. *lauromagna* Sacco, p. 27, pl. VII, fig. 7.

Il n'existe dans la collection de la Faculté que trois échantillons à l'état de moules, mais j'ai pu étudier dans la coll. Jacquemet à la Faculté de Lyon d'autres exemplaires de cette espèce. Ce sont de grosses coquilles de 100 mm. de diamètre antéro-postérieur sur 85 mm. de hauteur et 60 mm. d'épaisseur qui correspondent tout à fait à la figure donnée par Hoernes tout en étant cependant un peu plus allongées.

Rapports et différences : Elle ressemble beaucoup à *Chione ambigua* Cossmann et Peyrot, mais celle-ci appartient à un autre genre et le sinus palléal est différent : arrondi et peu profond chez *Chione ambigua*, il est lancéolé et profond sur *Venus aglaurae*.

Gisements et répartition stratigraphique : Oligocène d'Italie, Burdigalien d'Autriche, Helvétien d'Italie. En Provence, Burdigalien de Carry et de Lavalduc (Burdig. sup.).

Venus dujardini Hoernes.

1870. *Venus Dujardini* Hoernes, Wien, t. II, p. 120, pl. XIII, fig. 1.

1911. *Venus Dujardini* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 323, pl. XII, fig. 12, 13.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien et Helvétien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine, du Portugal, Espagne, Vallée du Rhône, Suisse, Tortonien d'Autriche, Europe centrale, Asie Mineure et Arménie. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. PAULUS).

Venus fontannesi Depéret
(Pl. V, fig. 9).

1889. *Venus Fontannesi* DEPÉRET (*in* FONTANNES), Bassin du Rhône, t. IX, p. 67, pl. 1, fig. 1.

Cette espèce signalée et décrite par DEPÉRET dans l'Aquitanien de Carry (« zone à fossiles blancs ») n'a pas été retrouvée par les auteurs qui ont étudié la région, en particulier par CATZIGRAS.

Les échantillons étudiés proviennent du Burdigalien de la même région, mais ils diffèrent quelque peu de la diagnose et des figures données par l'auteur.

Voici quels sont les points communs entre l'espèce burdigalienne et *V. fontannesi* Depéret :

— galbe ovale, trigone (selon la diagnose),

— test orné de lamelles concentriques, subaiguës, régulières,

— intervalles garnis de cordonnets également concentriques plus fins, les intervalles les plus voisins du sommet ne contenant de cordonnets que dans la moitié supérieure, la partie inférieure étant lisse,

— charnières à trois dents.

Caractères différentiels de l'échantillon burdigalien :

— galbe différent de la figure 1, pl. I de Depéret : crochet mieux dessiné, lunule plus creuse sur l'échantillon de Sausset,

— 7 lamelles concentriques (au lieu de 8 à 10),

— cordonnets intermédiaires au nombre de 3 à 5 au plus, au lieu de « 10 et le plus souvent 5 à 6 »,

— tous les intervalles (même ceux près du bord palléal) ont leur moitié inférieure lisse,

— lunule lisse (sans ligne d'accroissement),

— bord palléal lisse (non finement crénelé).

Malgré ces quelques différences, je rapporte l'échantillon de Sausset au topotype de DEPÉRET par suite de son ornementation si spéciale qui la sépare des autres espèces de *Venus* à lamelles concentriques sur lesquelles les côtes sont toujours plus nombreuses.

Gisements : Tandis que l'espèce est signalée par l'auteur dans l'Aquitanien de Carry (zone à fossiles blancs = Aquitanien, niveau F), les exemplaires étudiés proviennent du Burdigalien inférieur de Rouveau et de Sausset, du Burdigalien moyen de Beaumadalier-La Couronne (coll. MATHERON, PAULUS et JACQUEMET à Lyon).

Source : MNHN, Paris

Venus mayeri Matheron (*in* collection)
(Pl. V, fig. 10).

Il a été trouvé dans la collection Matheron un moule de *Venus* étiqueté : *Venus mayeri* Math., mais on n'a trouvé aucune trace de diagnose ni de figures dans les ouvrages de Matheron.

Diagnose : Coquille ovale, cordiforme, inéquilatérale, transverse, côté antérieur arrondi, assez élargi vers l'avant, côté postérieur arrondi et se raccordant par une couche régulière avec le bord palléal. Crochets gonflés, prosogyres, situés vers les 3/4 du d.a.p. La charnière n'est pas visible. Impressions musculaires ovales d'assez grandes dimensions, la postérieure étant plus grande. Sinus palléal profond dépassant largement le muscle, arrondi mais plus étroit vers l'avant (voir Pl. V, fig. 10).

Dimensions : d.a.p. = 85 mm.
d.u.p. = 72 mm.
convexité des deux valves : 48 mm.

Rapports et différences : *V. mayeri* se rapproche beaucoup de *Venus aglaurae* Brongniart (Vicentin, pl. V, fig. 5), mais celle-ci est un peu plus allongée et la forme du sinus palléal diffère totalement. Il est beaucoup plus long et lancéolé sur *V. aglaurae*.

Gisements : L'unique échantillon de cette espèce a été recueilli à Plan d'Aren dans le Burdigalien (sans doute Burdigalien supérieur) (coll. Matheron).

Sous-genre *CHIONE* Megerle von Mühlfeld 1811.

Chione burdigalensis (Mayer) (*in* D. et D.).

1906. *Venus burdigalensis* Dollfus et Dautzenberg, Loire, t. 14, p. 198, pl. XIII, fig. 17 (*non* 15).

Je rapporte à l'espèce helvétienne figurée par Dollfus et Dautzenberg un échantillon en mauvais état du Burdigalien sur lequel seule l'ornementation est visible.

Elle se compose de 15 à 16 lamelles concentriques assez saillantes, mais usées par la fossilisation et séparées entre elles par des intervalles d'égale longueur sur toute la coquille. Dans ces intervalles, présence de fines stries filiformes concentriques plus visibles sur la moitié supérieure de l'intervalle.

Cette ornementation s'assimile tout à fait à celle de l'exemplaire de Touraine (fig. 17), ainsi que le galbe général de la valve et la ligne abrupte du corselet. La taille de l'individu de Provence est bien inférieure : 23 mm. de d.a.p. au lieu de 50 mm. C'est la forme jeune de l'espèce. Les figures de *V. burdigalensis* données par Hoernes (*in* Wien, p. 129, pl. XV, fig. 1) et Cossmann et Peyrot (*in* Aquitaine, p. 355, t. 1, pl. XIV, fig. 14 à 16) ne permettent pas d'observer en détail l'ornementation des coquilles et par conséquent d'y rapporter l'espèce provençale. Signalons que le galbe général est le même, mais avec des dimensions beaucoup plus grandes.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine et d'Autriche, Helvétien de Touraine, Aquitaine, Egypte, Açores. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. PAULUS).

Chione haidingeri Hoernes.

1870. *Venus Haidingeri* HOERNES, Wien, p. 134, pl. XV, fig. 7.

L'ornementation près du crochet est semblable à celle de *Venus Fontannesi* Depéret : une lamelle saillante et trois ou quatre petites lamelles au-dessous dans la première moitié de l'intervalle. Mais cette disposition très spéciale disparaît à 1 cm. du crochet pour donner des lamelles également saillantes et espacées jusqu'au bord palléal.

Rapports et différences : *Ch. haidingeri* se rapproche beaucoup de *Ch. fasciculata* Reuss surtout de sa mutation *trigonomorpha* Cossmann et Peyrot (*loc. cit.*, pl. XIV, fig. 10) par la même ornementation, mais le galbe des deux formes est différent : plus transversal sur *Ch. haidingeri* Hoernes.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Italie, Vindobonien d'Aquitaine et d'Autriche. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (près la Couronne) (très rare).

Chione multilamella (Lamarck).

1818. *Cythera multilamella* LAMARCK, Anim. sans vert., t. V, p. 581.

1911. *Chione multilamella* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 359, pl. XIII, fig. 26 à 28.

Corselet très long et assez large formant un angle droit avec la surface de la coquille, ornementation formée de 13 lamelles très saillantes, parfois foliacées, largement espacées entre elles et séparées par de fines lamelles d'accroissement dans les intervalles.

Les autres formes de ce groupe à ornementation lamelleuse ne montrent pas des côtes aussi espacées que *Ch. multilamella* d'Aquitaine. En effet, les échantillons de la même espèce figurés par HOERNES et SACCO ont les lamelles plus serrées et leur ornementation d'ailleurs très variable.

Rapports et différences : *Chione subplicata* C. et P. (= *Venus plicata* Hoernes) diffère par la présence de deux rangées rayonnantes de crêtes plus saillantes sur le bord postérieur, caractère que ne possède pas *Ch. multilamella* Lamarck.

Gisements et répartition stratigraphique : Oligocène de Hollande, Aquitanien-Tortonien d'Espagne, Helvétien-Tortonien d'Aquitaine et Belgique, Helvétien-Pliocène de Turquie, Pliocène de la Méditerranée occidentale, Méditerranée et Atlantique actuels. En Provence. Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. MATHERON).

Chione tauroverrucosa (Sacco).

1900. *Ventricola tauroverrucosa* SACCO, Piemonte, t. XXVIII, p. 29, pl. VII, fig. 20, 21, 22, 23.

Source : MNHN, Paris

Coquilles portant des cordons concentriques larges, aplatis, séparés par des intervalles égaux. Ils s'infléchissent vers l'avant et deviennent noduleux à l'arrière. Au bord palléal, ils peuvent se diviser en deux vers le crochet, on remarque la même ornementation primaire conservée sur *Ch. burdigalensis* : cordons saillants séparés par des cordonnets très fins. La charnière de l'individu n'est pas visible.

Rapports et différences : *Ch. lauroverrucosa* se distingue de *Chione biali* C. et P. (p. 332, pl. XIII, fig. 4 et 5) par sa forme plus haute, plus transverse, et son crochet mieux dégagé.

Gisements : Cette espèce fréquente dans l'Helvétien de Turin a été recueillie dans le Burdigalien moyen de Beaumadalier à la Couronne.

Genre **MERETRIX** Lamarck 1799.

Meretrix erycinoides Lamarck (Pl. V, fig. 11).

1806 ? *Cytherea erycinoides* Lamarck, *Ann. Mus.*, t. VII, p. 135.

1943. *Cytherea erycinoides* Catzigras, Aquit. Carry, 3e part., p. 105, pl. III, fig. 3 à 10.

Les échantillons de *Merelrix erycinoides* de Provence diffèrent un peu des holotypes d'Aquitaine et de Vienne parce qu'ils présentent, *sur la moitié de la coquille seulement*, vers les crochets, les sillons étroits largement espacés, caractéristiques de cette espèce. Ces stries disparaissent ensuite vers le bord palléal pour donner des lignes d'accroissement peu nettes et irrégulières. Les autres caractères sont ceux de *M. erycinoides* et c'est à cette espèce que les ont rapportés avec raison Depéret et Matheron (échantillons de la collection étiquetés : *M. erycinoides*). Ces spécimens représenteraient une variété à sillons effacés.

Rapports et différences : *Cytherea pedemontana* (= *Merelrix italica*) (Hoernes, p. 151, pl. 18) diffère par son galbe plus élevé et les stries concentriques se limitant du côté antérieur.

La ressemblance est aussi très grande avec *Tapes carryensis* Matheron (voir p. 178).

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien de Turquie, Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien d'Italie, Tortonien d'Autriche. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset (lumachelle du banc 39), Burdigalien supérieur de Plan d'Aren et Tortonien de Lambesc.

Meretrix gigas (Lamarck).

1835. *Cyprina gigos* Lamarck, Hist. nat., t. VI, p. 289.

1914. *Merelrix gigas* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 397, pl. XVI, fig. 16-17, pl. XVII, fig. 4.

Il existe dans la collection Matheron une grande valve qui semble appartenir à l'espèce *Meretrix gigas* Lamarck. C'est en effet la même forme et

Source : MNHN, Paris

la même ornementation, mais la convexité est plus faible que sur l'holotype. La charnière n'est pas visible.

Dimensions : d.a.p. = 91 mm.
d.u.p. = 85 mm.
épaisseur de la valve = 20 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien d'Espagne, Helvétien d'Aquitaine, Tortonien d'Autriche. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. MATHERON).

Meretrix islandicoides (Lamarck)
(Pl. V, fig. 12).

1818. *Cyprina islandicoides* LAMARCK, Anim. sans vert., t. V, p. 558.
1914. *Meretrix islandicoides* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 400, pl. XVII, fig. 1-2, 12, 15.

Diagnose : Les caractères essentiels de *M. islandicoides* sont :
— la forme arrondie variant légèrement d'un échantillon à l'autre,
— bord antérieur formant une légère expansion qui tranche sur la courbe générale du bord palléal,
— crochets toujours contigus, séparés par aucun espace,
— stries concentriques peu profondes et assez régulières. Les échantillons de Provence étant à l'état de moules, la charnière n'est pas visible.

Il faut remarquer en outre que ceux-ci n'ont pas la convexité très accusée des spécimens de SACCO et de HOERNES. Sur un sujet de 52 mm. de diamètre antéro-postérieur, l'épaisseur des deux valves réunies est de 28 mm.

Signalons de plus qu'il existe un certain nombre d'exemplaires (toujours à l'état de moules) dont le galbe diffère de celui de l'espèce et qu'il faudrait distinguer comme une nouvelle variété si l'on possédait des coquilles avec le test et la charnière visibles.

En effet, leur forme est plus allongée, les crochets sont complètement portés vers l'avant, tandis que le côté postérieur constitue une longue courbe le long de la partie supérieure de la coquille. Cette courbe est quelquefois même un peu tronquée. En résumé cette variété de *M. islandicoides* a une forme nettement ovoïde (voir fig. 126) que n'ont pas les autres espèces voisines telles que *Amiantis brocchi* Sacco ou *Meretrix incrassata* Sowerby (*in* COSSM. et PEYR., p. 393, pl. XVIII, fig. 14 à 16).

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Autriche et d'Aquitaine, Sahélien d'Algérie, Pliocène ancien d'Italie et de la Vallée du Rhône. En Provence, elle caractérise le Burdigalien moyen de Forcalquier, le Burdigalien moyen de Sausset-La Couronne, St-Mître et le Burdigalien supérieur de Forcalquier.

Meretrix cf. **italica** (Defrance).

1818. *Cytherea italica* DEFRANCE, Dict. Sciences nat., t. XII, p. 422.
1870. *Cytherea pedemontana* HOERNES, Wien, t. II, p. 151, pl. XVII, fig. 1 à 4.

Source : MNHN, Paris

1906. *Meretrix italica* Dollfus et Dautzenberg, Loire, *M.S.G.F.*, t. 14, p. 215, pl. XV, fig. 1 à 7.

Il existe dans la collection Matheron un échantillon assez aberrant pouvant se rapporter à *M. italica*, bien que le galbe en soit assez différent. En effet, cet exemplaire a une forme plus ovale mais transverse, avec un côté postérieur certainement plus court que sur le type. La charnière n'est pas visible, mais le crochet est le même ainsi que l'ornementation qui, conservée près du crochet, nous montre des sillons concentriques fins et régulièrement espacés.

L'individu de Sausset se rapporte exactement à la fig. 5, pl. XV donnée par Dollfus et Dautzenberg et sur laquelle le côté postérieur est aussi plus court.

Gisements : Aquitanien de Calabre, Burdigalien de la Drôme, Helvétien de tous les bassins d'Europe, Tortonien du bassin méditerranéen, d'Autriche et d'Aquitaine, Pliocène d'Italie et de la Vallée du Rhône. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset et Aquitanien de Carry.

Meretrix lamarcki (Agassiz).

1845. *Cytherea Lamarcki* Agassiz, Icon. Coq. tert., p. 39, pl. VIII, fig. 1 à 4.

1911. *Meretrix Lamarcki* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, t. I, p. 385, pl. XV, fig. 11 à 14.

Les exemplaires burdigaliens de cette espèce s'assimilent exactement par leur galbe aux types d'Aquitaine figurés par Cossmann et Peyrot, tandis que la forme aquitanienne étudiée par Catzigras s'identifie à *Cytherea lamarcki* de Vienne figurée par Hoernes : celui-ci est d'une plus grande taille et sa coquille est plus allongée que les types de Sausset plus trapus et plus petits.

Quant à l'ornementation, signalons qu'elle n'est pas identique à celle décrite par les auteurs bordelais qui mentionnent des sillons concentriques jusqu'à la moitié de la coquille seulement. Les fossiles de Provence portent des sillons concentriques peu saillants, mais d'une façon régulière sur tout le test : ce sont les stries d'accroissement de la coquille qui deviennent plus épaisses et plus irrégulières vers le bord palléal.

Il n'y a pas de lunule nettement délimitée et le corselet forme une cavité lancéolée.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Burdigalien d'Autriche. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Matheron, de Brun et Paulus).

Meretrix chione (Linné)
(Pl. V, fig. 13).

1758. *Venus chione* Linné, Syst. Nat., ed. X, p. 686.

1911. *Meretrix chione* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 380, t. I, pl. XV, fig. 1, 2.

Source : MNHN, Paris

Un seul exemplaire de Sausset montre le même galbe que les spécimens d'Aquitaine, le même corselet réduit et la surface lisse parcourue seulement par les stries d'accroissement extrêmement fines visibles seulement sur les bords. La charnière n'est pas visible.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Italie, Helvétien-Tortonien d'Aquitaine, Miocène d'Europe orientale, Pliocène du Portugal, d'Angleterre, Belgique, Vallée du Rhône, Italie, Méditerranée et Atlantique actuels. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (précurseur).

Genre **TAPES** Megerle 1811.

Tapes vetulus (Bastérot).

1825. *Venus vetula* Bastérot, Mém. géol. env. Bord., p. 89, pl. 6, fig. 7.
1914. *Tapes vetulus* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 306, pl. XI, fig. 34 à 37.

Rapports et différences : On le distingue de *Tapes sallomacensis* Fischer (*in* Fontannes, Bassin de Crest, p. 166, pl. VI, fig. 5) par son allure beaucoup plus transverse et allongée, son ornementation plus marquée et plus régulière.

Il ressemble beaucoup aussi à *Tapes deshayesi* Cossmann et Peyrot (p. 309, pl. XII, fig. 5 à 8), mais la charnière est différente.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Bavière et Calabre, Burdigalien d'Aquitaine et de la Drôme, Helvétien de Touraine, Italie et Suisse, Tortonien d'Autriche, Miocène d'Europe centrale et Méditerranée occidentale, Pliocène d'Italie et du Portugal. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset, moyen de la Couronne, Lavalduc, Istres, Lambesc et Forcalquier.

Tapes carryensis Matheron (*in coll.*)
(Pl. V, fig. 14).

Il existe dans la collection Matheron trois échantillons étiquetés par l'auteur *Tapes carryensis*, mais qu'il n'a ni décrits ni figurés. Parmi ces trois spécimens, deux se rapportent tout à fait à *Merelrix erycinoides* (tout au moins la variété de Sausset dont les sillons concentriques sont à demi effacés, voir p. 375). Mais le troisième échantillon, quoique possédant la même ornementation que les autres, a cependant un galbe plus allongé et plus aplati. Il peut être vraiment rangé dans le genre *Tapes*, tandis que les deux autres ont la forme caractéristique des *Merelrix*. J'ai trouvé également dans la collection de la Faculté deux petits spécimens de *Tapes carryensis*. Voici comment se présente cette espèce :

C'est une coquille généralement de petite taille (l'échantillon de Matheron beaucoup plus grand que les autres mesure 35 mm. de diamètre antéro-postérieur sur 24 mm. de hauteur) allongée transversalement, très peu

Source : MNHN, Paris

convexe (12 mm. d'épaisseur dans le spécimen cité). Le crochet est situé dans le tiers antérieur de la coquille, le bord palléal d'une courbe régulière se réunit au bord supérieur par un angle arrondi, le bord buccal excavé sous le crochet rejoint le bord palléal par un contour bien arrondi. L'ornementation est formée de fins sillons concentriques longuement espacés qui se rapprochent entre eux vers l'arrière et l'avant. Ils tendent sur l'holotype à s'effacer vers le bas en laissant place à des stries d'accroissement très légères, mais sur d'autres échantillons plus petits, la surface de la coquille est sillonnée entièrement.

Il est regrettable qu'aucun *Tapes carryensis* ne permette d'étudier la charnière qui éclairerait d'un jour nouveau l'étude de cette espèce dont l'ornementation est proche de celle de *M. ergcinoides*.

Rapports et différences : Il ressemble beaucoup aussi à *Tapes velulus* Bastérot, mais celui-ci a les sillons beaucoup plus rapprochés et les côtes limitées par eux sont un peu en relief et légèrement imbriquées.

Gisements : Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset et moyen du Grand Nid (près Sausset).

Tapes benoisti Cossmann et Peyrot
(Pl. VI, fig. 4).

1842. *Tapes velulus* Matheron (*in coll.*).

1914. *Tapes Benoisti* Cossmann et Peyrot, Aquit., p. 313, pl. XII, fig. 9 à 11.

Cette espèce a été confondue avec *Tapes velulus*, mais Cossmann et Peyrot l'en ont séparée en la nommant *Tapes benoisti*.

Diagnose : Coquille épaisse, grande : d.a.p. = 80 mm.
d.u.p. = 55 mm.
épaisseur d'une valve = 15 mm.

Ovale, peu convexe, côté antérieur court et arrondi, côté postérieur trois fois plus allongé, crochets petits, peu proéminents, lunule pas délimitée, corselet réduit à une étroite dépression. Surface dorsale peu bombée, ornée de sillons étroits séparant des grosses côtes plates, imbriquées et irrégulières, plus serrées à l'avant, lamelleuses à l'arrière. Le bord palléal forme une courbe régulièrement arrondie, même au point où il se raccorde avec le bord supérieur. La charnière n'est pas visible, ainsi que l'intérieur des valves.

Rapports et différences : *Tapes benoisti* se distingue de *T. velulus* par les différences suivantes :

— forme générale plus allongée,

— bord palléal régulièrement arrondi sous forme d'angle au point où il se raccorde avec le bord supérieur (*T. velulus* a le bord palléal peu tronqué à l'arrière),

— crochets beaucoup moins saillants donnant une forme ovoïde à la coquille,

Source : MNHN, Paris

— ornementation beaucoup plus grossière, côtes plus grosses imbriquées et irrégulières, tandis que *Tapes velulus* a des côtes plates, plus fines et régulières, à section arrondie,

— taille plus grande en Provence.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Salles ; en Provence, Burdigalien supérieur de Lavalduc et de Plan d'Aren.

Tapes sallomacensis Fischer.

1879. *Tapes velulus* var. *sallomacensis* Fischer, *B.S.G.F.*, p. 225.

1880. *Tapes sallomacensis* Fontannes, Bassin de Crest, p. 166, pl. VI, fig. 5-6.

Rapports et différences : Avant Fischer, les auteurs le confondaient avec *Tapes velulus*. Cependant il en diffère par son galbe plus élevé, son crochet plus effacé et le côté antérieur (lunule) peu échancré.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine, Burdigalien-Helvétien de la Vallée du Rhône. En Provence, Burdigalien moyen d'Istres.

Genre **DOSINIA** Scopoli 1777.

Dosinia exoleta Linné.

1758. *Venus exoleta* Linné, Syst. Nat., ed. X, p. 688.

1911. *Venus exoleta* Gossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 412, pl. XVII, fig. 10-11.

Coquille orbiculaire et surface ornée de lamelles concentriques aplaties « légèrement réfléchies vers le haut » (D. et D.).

Gisements : Oligocène supérieur (d'après Seguenza), Miocène inférieur d'Aquitaine, Helvétien de Touraine, Tortonien d'Autriche, Astien du Piémont, de la Vallée du Rhône, Belgique, Angleterre, Espagne, etc... Quaternaire de la Méditerranée orientale et mers actuelles. En Provence, Burdigalien de Sausset.

Dosinia lupinus (Linné).

1758. *Venus lupinus* Linné, Syst. Nat., edit. X, p. 689.

1911. *Dosinia lupinus* Gossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 410, pl. XVIII, fig. 31, 32.

Rapports et différences : *D. lupinus* se distingue de *D. exoleta* par sa forme plus haute : le d.u.p. étant supérieur sur *D. lupinus* et par son ornementation beaucoup plus fine. Le crochet est aussi mieux dégagé sur l'espèce étudiée.

Dosinia basteroli (*in* Gossmann et Peyrot, p. 406, pl. XVIII, fig. 1 à 4), forme burdigalienne, a les crochets encore plus saillants que *D. lupinus* et le côté antérieur plus développé.

Source : MNHN, Paris

Gisements : Aquitanien (d'après Seguenza), Helvétien d'Aquitaine et Touraine, Tortonien d'Autriche, du Portugal, Suisse et Asie Mineure, Pliocène, Quaternaire, Actuel de la Méditerranée. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (coll. Matheron).

Dosinia orbicularis (Agassiz).

1845. *Artemis orbicularis* Agassiz, Iconog. Coq. tert., t. VII, *Nouv. Mém. Soc. helv.*, p. 19, pl. 2.

Coquille orbiculaire, de grande taille : d.a.p. = 60 mm., d.u.p. = 65 mm., couverte de fines costules concentriques très serrées.

La charnière et l'intérieur des valves n'est pas visible sur les échantillons étudiés.

Gisements : Burdigalien et Vindobonien d'Autriche, Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier (à la Couronne) (coll. Mongin) et supérieur de Lavalduc (coll. Faculté Lyon).

Genre **VENERUPIS** Lamarck 1818.

Venerupis cincta Matheron
(Pl. VI, fig. 3).

1842. *Venerupis cincta* Matheron (*in coll.*).

Il existe dans la collection Matheron un moule interne de *Venerupis* accompagné du fragment de l'empreinte de sa coquille dans la cavité calcaire où l'animal vivait. La coquille elle-même n'a pas été trouvée, mais par moulage de la cavité, on peut se rendre compte de l'ornementation externe. Cette espèce n'a été ni décrite, ni figurée par l'auteur.

Diagnose : Coquille oblongue, très allongée transversalement, crochets situés très à l'avant, côté antérieur court et peu élargi, côté postérieur constituant la majorité de la coquille. L'ornementation se présente sous forme de côtes concentriques fines près du crochet, devenant plus larges et plus saillantes en s'éloignant de celui-ci. Les dernières côtes situées prés du bord palléal même légèrement foliacées et plus éloignées les unes des autres.

Ces caractéres sont les seuls que l'on puisse distinguer sur cet échantillon, la charnière et la partie interne de la coquille ne sont pas visibles.

Rapports et différences : Cette espèce se distingue aisément des autres *Venerupis* par son ornementation concentrique. En effet, on ne connaît au Miocène aucune forme de ce genre possédant des côtes semblables.

V. irus Linné a les côtes beaucoup plus espacées et ornées de lamelles foliacées très saillantes.

Gisements : *Venerupis cincta* Matheron a été recueillie dans le Burdigalien de Plan d'Aren.

Source : MNHN, Paris

Fam. **PETRICOLIDAE**

Genre **MYSIA** (Leach) Lamarck 1818
(= *Lucinopsis* Forbes et Hanley 1848).

Mysia rupestris Brocchi var. **decussata** Philippi.

1814. *Venus rupestris* Brocchi, Conch. foss. subapp., t. 11, p. 559, pl. XIV, fig. 1.

1836. *Venerupis decussata* Philippi, Enum. Moll. Siciliae, t. I, p. 22, pl. III, fig. 5.

1906. *Lucinopsis rupestris* var. *decussata* Dollfus et Dautzenberg, Miocène Loire, *M.S.G.F.*, t. 14, p. 170, pl. XI, fig. 19 à 24.

Un échantillon à l'état de moule semble se rapporter à la var. *decussata* de l'espèce très polymorphe : *M. rupestris*.

Comme l'indiquent Dollfus et Dautzenberg, la var. *decussata* a un galbe moins allongé que l'espèce :

d.a.p. = 18 mm.
d.u.p. = 15 mm.

L'individu de Provence a les mêmes dimensions, mais il se sépare des types figurés par un contour légèrement différent : le côté postérieur est nettement tronqué et se raccorde au bord palléal par un angle obtus et arrondi. Cette variation ne me paraît pas très importante, étant donné le polymorphisme de l'espèce.

Gisements : Aquitanien de Bordeaux, Helvétien de Touraine et Tortonien d'Autriche. En Provence, Burgidalien de Plan d'Aren (coll. Matheron).

STIRPS : MACTRACEA

Fam. **MACTRIDAE**

Genre **LUTRARIA** Lamarck 1799.

Lutraria sanna Bastérot.

1825. *Lutraria sanna* Bastérot, Mém. géol. Bordeaux, p. 94, pl. VII, fig. 13*a*, 13*b*.

1914. *Lutraria sanna* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 196, pl. VII, fig. 6 à 12.

Coquille allongée transversalement, le côté antérieur très court, le postérieur très long et élargi, sinus palléal très long atteignant l'aplomb du crochet.

Je ne fais pas figurer dans la synonymie *Lutraria sanna* Hoernes (Wien, p. 56, pl. 5, fig. 5), car les auteurs l'ont à raison séparée de cette espèce. *Lutraria sanna* Hoernes deviendrait d'après Sacco *L. vindoboniensis*. Les rapports et différences de *L. sanna* ont été bien traités par Cossmann et Peyrot.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien du Portugal, Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Helvétien de la Vallée du Rhône et de la Suisse, Miocène de Libye. En Provence, Burdigalien inférieur de Sausset (col. Fac. Marseille) et Burdigalien supérieur de Cereste-Reillanne (coll. Depéret).

Lutraria sanna Bastérot var. **vindobonensis** Sacco.

1870. *Lutraria sanna* Hoernes, Wien, p. 56, pl. V, fig. 5.

1901. *Lutraria vindobonensis* Sacco, Piemonte, t. XXXIX, p. 31 (*in Lut. mioparva*).

Cette forme a été séparée de l'espèce par Sacco. En effet, la var. *vindobonensis* diffère de *L. sanna* par le d.u.p. plus large et la convexité plus forte. Cossmann et Peyrot reconnaissent aussi la légitimité de cette séparation.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien et Vindobonien d'Antriche. En Provence, Burdigalien moyen de St-Mitre (très rare) (coll. Math.).

Lutraria elliptica (Linné).

1758. *Mactra lutraria* Linné, Syst. Nat., edit. X, p. 670.

1808. *Lutraria elliptica* Roissy (*in* Lamarck), Anim. sans vertèbres, vol. V.

1903. *Lutraria lutraria* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 28, pl. VII, fig. 5, pl. VIII, fig. 1.

Cette espèce actuelle très fréquente dans le Pliocène italien est apparue au Miocène où elle donne des formes un peu différentes du type. En Provence, la forme typique n'a pas été retrouvée, mais il existe la var. *angustior* Philippi.

Lutraria elliptica var. **angustior** Philippi.

1844. *Lutraria elliptica* var. Philippi, Enum. Moll. Siciliae, t. II, p. 7.

1902. *L. elliptica* var. *angustior* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. VIII, fig. 2, 3.

Cette variété diffère de l'espèce par sa forme beaucoup plus allongée transversalement. Tandis que sur *L. elliptica* actuelle le rapport : $\frac{\text{d.a.p.}}{\text{d.u.p.}} = \frac{12 \text{ cm.}}{6} = 2$, il est de $\frac{8}{3} = 2{,}6$ sur la var. *angustior* de Provence. Ces chiffres sont sujets à de légères variations d'un individu à l'autre, mais l'écart entre les deux rapports est toujours très prononcé. Remarquons que les dimensions de la var. *angustior* mesurées sur les figures de Sacco nous donnent : $\frac{\text{d.a.p.}}{\text{d.u.p.}} = \frac{107}{47} = 2{,}2$

chiffre inférieur à celui des exemplaires burdigaliens. Nous nous trouvons donc ici en présence de la variété extrême de l'espèce avec un galbe très allongé transversalement.

Rapports et différences : *L. elliptica* var. *angustior* diffère de *Lutraria*

Source : MNHN, Paris

angusta Desh. (*in* Cossmann et Peyrot, p. 190, pl. V, fig. 10, 11) par son bord cardinal droit, parallèle au bord palléal, sa forme plus allongée et son côté antérieur plus élargi.

Gisements : Pliocène d'Italie (très abondante). En Provence, Burdigalien moyen de la Couronne (à Beaumadalier) (coll. Matheron) et supérieur de Lavalduc (coll. Jacquemet, Lyon).

Lutraria oblonga (Chemnitz) prémutation **mioparva** Sacco.

1847. *Lutraria solenoides* Michelotti, Desc. Foss. mioc., p. 128.

1870. *Lutraria oblonga* Hoernes, Wien, p. 58, pl. V, fig. 7.

1901. *Psammophila oblonga* var. *mioparva* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 30, pl. VIII, fig. 9.

Cette forme qui représente l'origine du phylum conduisant à *L. oblonga* Chemnitz (= *L. solenoides* Lamarck) actuelle est différente de celle-ci par :

— sa forme plus petite,

— la coquille plus plate et moins bâillante,

— le contour droit, non arqué comme sur le topotype,

— le côté postérieur arrondi et même elliptique au lieu d'être carré.

Ces différences sont légères et s'expliquent par l'évolution de l'espèce au cours des âges. La coquille grandit, s'incurve légèrement pendant que le bâillement des valves s'accentue et que la convexité augmente pour donner la forme type de *L. oblonga* du Pliocène et de l'Actuel.

Gisements : Très répandue dans les mers miocènes : Helvétien d'Italie, Tortonien d'Autriche, Portugal, Suisse, Touraine, Aquitaine. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur de Sausset et moyen de Tamaris.

Lutraria latissima Deshayes.

1830. *Lutraria latissima* Deshayes, Encyclop. méth., II, p. 389.

1914. *Lutraria latissima* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 192, pl. VI, fig. 28-29, pl. VII, fig. 5.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien de Bordeaux, Miocène d'Autriche, Plaisancien d'Italie. En Provence, Burdigalien supérieur de la Couronne.

Genre **MACTRA** Linné 1767.

Mactra miocaenica D. et D.

1903. *Mactra miocaenica* Dollfus et Dautzenberg, Loire, *M.S.G.F.*, t. XI, p. 109, pl. VI, fig. 7 à 9.

Bord antérieur arrondi et côté postérieur subanguleux par suite de la présence d'un bourrelet saillant qui part du crochet et aboutit sur le bord ventral. La convexité de la valve est la même que sur la figure 7 de Dollfus et Dautzenberg.

Source : MNHN, Paris

Gisements et répartition stratigraphique : Très rare dans l'Helvétien de Touraine, de Suisse, Tortonien d'Aquitaine. En Provence, également très rare, dans le Burdigalien moyen de St-Mître (coll. MONGIN).

Genre **EASTONIA** Gray 1853.

Coquille ovale, plus ou moins équilatérale, légèrement bâillante, souvent ornée de costules rayonnantes, dents lambdiformes, presque complètement atrophiées ; lamelles latérales très rapprochées du crochet et bien développées ; ligament externe marginal, non séparé de la fossette ; sinus palléal large et profond.

Eastonia rugosa Chemnitz.

1782. *Maclra rugosa* CHEMNITZ, Neues system. Conchyl. Cab., VI, p. 237, pl. 24, fig. 236.

1870. *Lutraria rugosa* HOERNES, Wien, p. 55, pl. V, fig. 4.

1901. *Eastonia rugosa* SACCO, Piemonte, t. XXIX, p. 28, pl. VII, fig. 1, 2.

1903. *Eastonia rugosa* DOLLFUS et DAUTZENBERG, Loire, *M.S.G.F.*, t. 10, p. 94, pl. IV, fig. 1, 2.

Gisement et répartition stratigraphique : Helvétien de Touraine, Burdigalien et Tortonien d'Autriche, Portugal, Suisse, Vallée du Rhône et Aquitaine, Pliocène d'Italie et Rhône, Quaternaire et Actuel dans la Méditerranée et l'Atlantique. En Provence, Burdigalien de la Couronne et Tortonien de Cucuron.

STIRPS : TELLINACEA

Fam. **TELLINIDAE**

Genre **TELLINA** Linné 1758

Tellina aquitanica Mayer (Pl. 11, fig. 32).

1864. *Tellina aquitanica* MAYER, *Journ. Conchyl.*, t. XII, p. 353, pl. XIV, fig. 3.

1909. *Tellina aquitanica* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 237, pl. VIII, fig. 29 à 32.

1909. *Tellina aquitanica* mut. *burdigalica* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, pl. VIII, fig. 28.

1943. *Tellina aquitanica* CATZIGRAS, Aquit. Carry, 3e part., p. 138, pl. III, fig. 11.

Il existe dans la collection de la Faculté quelques moules de cette espèce qui nous présentent une coquille très aplatie et le galbe général de *T. aquitanica*, mais surtout ces échantillons portent l'empreinte du sinus palléal et des muscles : caractère important. En effet, *Tellina aquitanica* possède un sinus très allongé dont la pointe touche à 1 ou 2 mm. près le muscle anté-

Source : MNHN, Paris

rieur. Sur les espèces voisines, telle que *T. planata* Linné (*in* Hoernes, pl. VIII, fig. 7), l'empreinte du sinus est toujours différente.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien d'Aquitaine et Burdigalien de la même région (sous la forme *burdigalica* séparée du type par Cossmann et Peyrot). En Provence, Aquitanien supérieur de Carry et Burdigalien inférieur du même gisement (Tuilière).

Genre **GASTRANA** Schumacher 1817.

Gastrana fragilis (Linné) (Pl. II, fig. 33).

1758. *Tellina fragilis* Linné, Syst. Nat., ed. X, p. 674.

1914. *Gastrana fragilis* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 273, pl. X, fig. 26, 27, pl. XVIII, fig. 43.

Diagnose : Etudiée sur des moules internes dont l'un d'eux porte très nettement les impressions musculaires et le sinus palléal qui est bien reconnaissable par son aspect linguiforme et son étendue (voir figure 33). Les autres échantillons ont le galbe caractéristique de cette espèce et montrent les fines stries d'accroissement.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine, de Touraine, Tortonien d'Autriche, Miocène d'Espagne, de Suisse, Pliocène d'Italie, de la Méditerranée et mers actuelles de l'Europe occidentale. En Provence, Burdigalien moyen de la Couronne.

Fam. **DONACIDAE**

Genre **IPHIGENIA** Schumacher 1817
(= *Capsa* Bruguière, 1797).

Iphigenia lacunosa (Chemnitz)
(Pl. VI, fig. 7).

1782. *Tellina lacunosa* Chemnitz, Neues syst. Conchyl. Cab., VI, p. 92, pl. 9, fig. 78.

1842. *Tellina sinuata* Matheron, Cat. Corps org. foss., p. 143.

1909. *Capsa lacunosa* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 270, pl. X, fig. 14 à 20.

Les exemplaires de Provence se rapportent exactement aux formes figurées par Hoernes et Sacco ; en effet, c'est le même galbe général de la coquille et le même bourrelet saillant qui tronque la partie postérieure de la valve. Ce bourrelet part du crochet et aboutit sur le bord ventral, déterminant ainsi une zone déprimée devant lui et une forte ondulation des stries d'accroissement quand elle passe sur la côte. Ces stries transversales sont très fines. L'une des coquilles étudiées en excellent état a conservé sa coloration beige rosé et nous montre même les trois zones concentriques de couleur plus foncée que le reste de la coquille. Il n'y a pas de lunule,

Source : MNHN, Paris

le corselet est peu visible. Mais signalons que les figures de DOLLFUS et DAUTZENBERG ainsi que celles de COSSMANN et PEYROT ne correspondent pas à l'échantillon de Provence, car *Capsa lacunosa* de ces auteurs possède un bourrelet très atténué, ne déterminant pas la troncature postérieure caractéristique de l'espèce. Le contour de la valve est aussi plus arrondi, surtout sur les fossiles burdigaliens de Cestas et Dax (*in* COSSM. et PEYR., fig. 19 et 20). D'ailleurs, les auteurs bordelais indiquent que l'espèce est très polymorphe extérieurement, tandis que la charnière et le sinus restent identiques, caractères évidemment fondamentaux.

Il ne nous reste donc qu'à constater, ainsi que nous l'avons souvent fait, l'identité des formes provençales avec les individus d'Italie et de Vienne.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien de Sausset et Miocène de tous les bassins : Aquitaine, Touraine (Helvétien), Suisse, Autriche (Burdigalien et Tortonien), Corse (Burdigalien). En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur de la Vaquette (col. PAULUS) et Burdigalien moyen de Beaumadalier (coll. MATHERON).

Au Pliocène, on retrouve l'espèce en Italie. Actuellement, elle existe encore sur les côtes d'Afrique occidentale.

Iphigenia lacunosa Chemnitz var. **tumida** Brocchi.

1814. *Tellina tumida* BROCCHI, Conch. foss. subapp., t. II, p. 513, pl. XII, fig. 10.

1901. *Capsa lacunosa* var. *tumida* SACCO, Piemonte, t. XXIX, p. 118, pl. XXV, fig. 18, 19, 20.

C. tumida se distingue de l'espèce par son galbe plus élevé (d.u.p. plus grand), sa convexité plus forte, par le galbe de sa valve gauche ; tandis que sur *Capsa lacunosa*, celle-ci porte un sillon qui correspond au bourrelet de la valve droite, sur *C. tumida* la partie postérieure de la valve gauche porte le même bourrelet que la valve droite, ce qui détermine deux profils différents pour le bord palléal des deux coquilles. En raison de ce caractère, *C. lacunosa* possède un bord palléal arqué, retroussé vers l'arrière, tandis que la commissure des valves de *C. tumida* est droite.

Gisements : Miocène et Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen de Beaumadalier et Plan d'Aren (coll. MATHERON et JACQUEMET).

Genre **DONAX** Linné 1828.

Donax cf. transversa Deshayes.

? 1819. *Donax burdigalensis* DEFRANCE, Dict. Sc. nat., vol. XIII, p. 425.

1825. *Donax anaticum* var. BASTÉROT, Env. Bordeaux, p. 83, pl. IV, fig. 8.

1830. *Donax transversa* DESHAYES, Encyclop. méthodique, vol. XII, p. 100.

1906. *Donax burdigalensis* DOLLFUS et DAUTZENBERG, Conch. Miocène, *M.S.G.F.*, t. 14, p. 164, pl. XI, fig. 5 à 8.

Source : MNHN, Paris

1911. *Donax transversa* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 295, pl. XI, fig. 18 à 21.

Il a été trouvé dans la collection Matheron un échantillon en mauvais état collé certainement par erreur sur un carton de *Venerupis cincta* Matheron.

En effet, cet échantillon incomplet où la charnière et l'intérieur de la valve ne sont pas visibles semble se rapporter à *Donax transversa* Deshayes.

Il se présente sous la forme d'une coquille de 20 mm. de d.a.p. sur 12 de d.u.p. La surface est lisse et brillante, de couleur jaune, et présente des traces de stries concentriques d'accroissement. Ces stries sont usées sur la partie médiane, mais sont conservées sur les parties antérieures et postérieures, caractère qui correspond « aux stries obliques situées sur le bord postérieur » de *D. transversa*.

Rapports et différences : *Donax laevissimus* Dujardin (*in* Dollfus et Dautzenberg, Loire, p. 163, pl. XI, fig. 1 à 4) diffère par sa coquille absolument lisse et son contour différent.

Gisements : Aquitanien, Burdigalien et Helvétien de Bordeaux, Helvétien de Touraine, Miocène de Suisse, d'Autriche, Pliocène d'Italie et de Syrie. En Provence, Burdigalien supérieur de Plan d'Aren (très rare).

Sous-ordre *ADAPEDONTA*

STIRPS : SAXICAVACEA

Fam. **SAXICAVIDAE**

Genre **PANOPEA** Ménard de la Groye 1807 (= *Glycimeris* Lamarck 1799).

Panopea menardi (Deshayes) (Pl. III, fig. 34).

? 1828. *Panopea menardi* Deshayes, Dictionnaire d'Hist. Nat., vol. 13, p. 22.

1914. *Glycimeris Menardi* Cossmann et Peyrot, Aquitaine, p. 123, pl. III, fig. 40-41.

Il existe dans la collection Matheron plusieurs échantillons étiquetés *Panopea menardi*, mais trois d'entre eux seulement représentent bien cette espèce, les autres se rapportent à *Panopea intermedia* (voir pages suivantes).

P. menardi à l'état de moule interne est bien caractéristique et se distingue nettement des autres formes voisines par :

— sa grande coquille très convexe,

— le côté antérieur large et le côté postérieur plus étroit donnant à la coquille une forme oblongue ;

— les crochets très saillants s'avançant beaucoup en avant du bord supérieur ;

Source : MNHN, Paris

— le sinus très grand s'allongeant jusque sous l'aplomb du crochet,
— l'épaisseur des valves s'atténuant vers le bord postérieur et antérieur (voir Pl. III, fig. 34).

Dimensions :

d.a.p. = 140 mm.
d.u.p. = 18 mm.
longueur du sinus = 45 mm.
épaisseur des 2 valves = 60 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Burdigalien-Helvétien d'Aquitaine, Burdigalien-Tortonien d'Autriche, Rupelien-Helvétien-Tortonien d'Italie, Helvétien de la Loire, Miocène du Danemark, Tortonien de Belgique. En Provence, Aquitanien moyen et supérieur de Carry, Burdigalien de Sausset, La Couronne, Burdigalien moyen et supérieur de Lavalduc, Rognes, Forcalquier (coll. MATHERON, DEPÉRET et MONGIN).

Panopea cf. **rudolphi** (Eichwald) (Pl. III, fig. 35).

?1830. *Panopea rudolphi* EICHWALD, Natur. Skizze Lith., p. 204.
1898. *Panopea faujasi* var. *colligens* SACCO, Piemonte, t. XXIX, p. 42, pl. XI, fig. 4.
1914. *Glycimeris* cf. *Rudolphi* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, p. 125, pl. III, fig. 18 à 19.

Rapports et différences : Elle diffère de *Panopea menardi* par les caractères suivants :

— coquille plus équilatérale ;
— côté antérieur moins dilaté, crochets moins proéminents, épaisseur des valves moins considérable s'atténuant beaucoup moins vers le côté postérieur ;

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine, Pliocène d'Italie. En Provence, Burdigalien moyen d'Istres et Burdigalien supérieur de Forcalquier.

Panopea intermedia (Sowerby) (Pl. III, fig. 36).

1812. *Mya intermedia* SOWERBY, Mineral Conchology, p. 54, pl. 24 (ou 76), fig. 1, pl. 30 (ou 419) fig. 2.
1842. *Panopea Menardi* (*pars*) MATHERON (*in coll.*).
1842. *Panopea intermedia* MATHERON, Catalogue, p. 135.
1898. *Glycimeris intermedia* var. *Gastaldii* SACCO, Piemonte, t. XXIX, p. 44, pl. X, fig. 4.
1943. *Glycimeris intermedia* CATZIGRAS, Aquit. Carry, p. 148, pl. III, fig. 1.

J'ai pu étudier dans la collection MATHERON quelques fossiles étiquetés par l'auteur : *Panopea menardi*. Après examen de ces moules internes qui cependant ne montrent jamais la charnière et surtout grâce à un échantillon

Source : MNHN, Paris

bien conservé de l'Aquitanien de Carry, appartenant à M. Paulus, je conclus qu'ils se rapportent à *Panopea intermedia* (Sowerby).

Diagnose : Coquille assez grande, dimensions : d.a.p. : 110 mm., d.u.p. : 60 mm. ; épaisseur des valves : 36 mm. Coquille allongée transversalement, baillante aux deux extrémités, côté antérieur court, arrondi, côté postérieur très long, bord supérieur subrectiligne, bord inférieur parallèle légèrement arrondi. Crochets peu gonflés, contigus, situés dans le tiers antérieur de la coquille, épaisseur des deux valves réunies moyennes, s'alternant régulièrement à l'avant et à l'arrière. Stries d'accroissement bien marquées, mais irrégulières au point de vue relief. Sinus palléal (visible sur l'échantillon aquitanien) allongé, mais atteignant à peine le tiers de la longueur de la coquille et séparé du bord palléal par une baguette étroite (fig. 36).

Rapports et différences : L'allure du sinus rappelle celui de *Panopea rudolphi* dont *P. intermedia* diffère par les bords supérieur et inférieur rectilignes, tandis que sur *P. rudolphi* le bord supérieur est arqué et le bord inférieur plus arrondi.

Il faut signaler aussi que cette forme pourrait être assimilée au genre *Lutraria*, puisque le galbe est le même et que les charnières ne sont pas visibles, mais la forme du sinus est celle de *Panopea*. De plus, celles-ci ont toujours le crochet très saillant, tandis que les *Lutraria* ont le crochet très peu arqué.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Burdigalien d'Aquitaine, Tongrien d'Italie, Nummulitique d'Angleterre, Miocène de la Caroline du Nord. En Provence, Aquitanien de Carry, Burdigalien inférieur et moyen de Sausset, supérieur de la Couronne, moyen de Lavalduc.

Panopea intermedia var. **acutangula** Sacco.

1842. *Lutraria acuta* Matheron (*in coll.*).

?1861. *Lutraria aculangula* Michelotti, Et. Mioc. inf., p. 57, pl. VI, fig. 2.

1898. *Glycimeris intermedia* var. *aculangula* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 46, pl. XII, fig. 10.

1943. *Glycimeris intermedia* var. *aculangula* Catzigras, Aquit. Carry, p. 149.

Dans la collection Matheron, un moule interne de bivalve est étiqueté : *Lutraria acuta* par l'auteur, mais il n'est ni décrit ni figuré. Cet échantillon se rapporte à mon avis à *Panopea intermedia* var. *acutangula* Michelotti.

Diagnose : Coquille très allongée, elliptique, au côté postérieur pointu, au côté antérieur arrondi mais tronqué, aux crochets peu saillants, bâillante de l'avant à l'arrière ; la surface est couverte de stries concentriques allongées.

Gisements et répartition stratigraphique : Tongrien du Piémont. En Provence, Burdigalien supérieur de la Couronne et Aquitanien supérieur de Carry.

Source : MNHN, Paris

STIRPS : MYACEA

Fam. **ALOIDIDAE**

Genre **ALOIDIS** Megerle von Mühlfeld 1811
(= *Corbula* Bruguière, 1799).

Aloidis basteroti Hoernes.

1825. *Corbula striata* Bastérot, Mém. géol. Bordeaux, p. 93.
1870. *Corbula Basteroti* Hoernes, Wien, p. 39, pl. 3, fig. 10.
1898. *Corbula revoluta* var. *miolaurina* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 39, pl. IX, fig. 33, 34, 35.
1902. *Corbula Basteroti* Dollfus et Dautzenberg, Loire, *M.S.G.F.*, n° 26, p. 79, pl. III, fig. 28 à 36.

Je rapporte à cette espèce deux échantillons de Sausset dont la forme transversale, la carène dorsale, le bord palléal arrondi régulièrement sauf au niveau de la carène qui le rend tronqué et surtout les stries concentriques *fines et régulières* sont bien caractéristiques de cette forme.

Rapports et différences : *Aloidis retrosulcata* Fontannes (Etudes, IX, p. 69, pl. I, fig. 6 à 8) possède un peu la forme de *A. carinata*, mais les stries sont encore plus grosses et la présence du sillon anal caractéristique de l'espèce empêche de la confondre avec les autres *Corbula*.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien-Helvétien d'Aquitaine, Helvétien de Touraine, d'Italie et de Belgique, Tortonien de Hongrie. En Provence, Aquitanien et Burdigalien inférieur de Sausset, Burdigalien moyen d'Istres.

Aloidis carinata Dujardin.

1837. *Corbula carinata* Dujardin, Couches du sol en Touraine, *M.S.G.F.*, II, p. 257.
1903. *Corbula carinata* Dollfus et Dautzenberg, Loire, *M.S.G.F.*, t. 10, p. 80, pl. III, fig. 1 à 14.

Aloidis carinata Dujardin diffère de *C. Basteroti* Hoernes par sa forme beaucoup plus irrégulière, plus inéquilatérale : le côté postérieur est moins anguleux, la carène formant plutôt un rostre pointu. La coquille de *C. carinata* est plus bombée et le côté antérieur plus élargi. Il y a la tendance à l'enroulement signalée par Catzigras. Quant aux côtes concentriques, leur relief est très variable, elles sont tantôt fines, régulières, tantôt plus grossières et inégales.

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Touraine, d'Italie, Tortonien d'Autriche et Hongrie. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien inférieur de Sausset.

Source : MNHN, Paris

STIRPS : GASTROCHAENACEA

Fam. **GASTROCHAENIDAE**

Genre **FISTULANA** Bruguière 1789.

Fistulana nucleus Matheron (Pl. II, fig. 37).

1842. *Fistulana nucleus* MATHERON (*in coll.*).

Il existe dans la collection MATHERON des échantillons étiquetés *Fistulana nucleus* Math., mais ils ne sont ni décrits, ni figurés dans les ouvrages de l'auteur.

La détermination en est difficile, car on ne possède que les tubes. Ceux-ci sont fusiformes, allongés, de taille variable : le plus grand mesure 25 mm. de long sur 9 mm. de large, tandis que le plus petit a 5 mm. de long sur 3 de large. Ce sont là tous les renseignements que l'on peut fournir sur cette espèce par suite de l'absence de caractères essentiels de la coquille. C'est pour cette raison que je fais quelques réserves sur l'espèce *F. nucleus* Matb. que je cite seulement pour permettre à un spécialiste mieux favorisé de la reclasser plus exactement.

Gisements : Cette espèce a été recueillie par l'auteur dans le Burdigalien de Plan d'Aren.

Fistulana subcyllndrica Matheron (Pl. II, fig. 38).

1842. *Fistulina subcylindrica* Matheron (*in coll.*).

Le même cas que précédemment se présente pour cette espèce qui a été seulement étiquetée par l'auteur. Elle n'est ni décrite, ni figurée dans les ouvrages de MATHERON.

F. subcylindrica nous présente uniquement un tube très allongé légèrement tortueux, cylindrique, plus renflé à l'extrémité antérieure. Les dimensions sont petites : 24 mm. de long sur 5 mm. de large à la partie antérieure.

La coquille n'est pas visible et il n'existe qu'un échantillon de cette espèce pour laquelle je fais quelques réserves (1).

Gisements : Burdigalien de Plan d'Aren.

STIRPS : ADESMACEA

Fam. **PHOLADIDAE**

Genre **MARTESIA** Blainville 1825.

Sous-genre ***ASPIDOPHOLAS*** Fischer 1887.

Soudure du métaplaxe, du protoplaxe et de l'hypoplaxe en un seul écusson qui embrasse toute la commissure des valves. L'apophyse est différente

(1) Signalons également une autre forme : *Fistulana provincialis* Matheron trouvée par l'auteur dans l'Helvétien de St-Chamas, ni décrite, ni figurée et dont le tube se caractérise par une forme piroïde très accusée.

Source : MNHN, Paris

de celle du genre *Marlesia* et la surface externe est séparée en trois régions au lieu de deux (*in* Cossmann, 1909, p. 66).

Aspidopholas rugosa Brocchi.

1814. *Pholas rugosa* Brocchi, Conch. foss. subapp., t. II, p. 591, pl. XI, fig. 2.

1842. *Pholas Lamarcki* Matheron, Catalogue, p. 133, pl. X, fig. 8, 9.

1852. *Pholas dimidiata* d'Orbigny, Prodrome, t. III, p. 97.

1901. *Aspidopholas rugosa* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 56, pl. XIII, fig. 56 à 60.

1901. *Aspidopholas dimidiata* Sacco, Piemonte, t. XXIX, p. 56, pl. XIII, fig. 55.

1902. *Aspidopholas rugosa* var. *Fayollesi* Dollfus et Dautzenberg, Loire, *M.S.G.F.*, t. 10, p. 60, pl. 1, fig. 12 à 17.

On distingue sur ces spécimens provençaux en mauvais état les principaux caractères de l'espèce : forme ovale, présence d'un sillon oblique séparant la valve en deux parties inégales et existence d'une carène sur la partie postérieure. Les stries ne sont pas très visibles. La taille est celle des formes helvétiennes de Touraine qui sont un peu plus petites que celles des fossiles pliocènes. C'est sur ce caractère de dimensions que Dollfus et Dautzenberg semblent ranger (sans explication précise) leurs échantillons dans la var. *fayollesi* de l'espèce *A. rugosa*. « Un examen attentif nous a convaincus que l'*Aspidopholas* des faluns de Touraine n'est qu'une variété de petite taille de l'espèce du Pliocène italien établie par Brocchi » (Dollfus et Dautzenberg).

Ce caractère ne semble pas suffisant pour créer les divisions exagérées dans la systématique. Les auteurs ayant établi que l'espèce-type est pliocène affirment qu'elle apparaît au Miocène comme une variété (qui serait plutôt *antérieure*). Il est dès lors plus logique et plus simple d'admettre que, selon les dernières connaissances acquises, l'espèce *A. rugosa* apparaît, non pas au Pliocène, comme les premiers auteurs le croyaient, mais au Burdigalien par une forme plus petite (longueur : 25 mm. ; largeur : 16 mm.) qui se développera au cours des temps pour donner au Plaisancien d'Italie les dimensions définitives (longueur : 40 mm. ; largeur : 25 mm.).

Gisements et répartition stratigraphique : Helvétien de Touraine, Tortonien de Belgique, Pliocène d'Italie (type). En Provence, Burdigalien de Binet (Chaîne des Costes), Helvétien de Lambesc, Rogues, Aix, St-Cannat (col. Combaluzier).

Fam. **TEREDINIDAE**

Genre **TEREDO** Linné 1758.

Teredo crassus Matheron (Pl. II, fig. 39).

1842. *Teredo crassus* Matheron (*in coll.*).

Il existe dans la collection de cet auteur trois tubes de *Teredo* étiquetés

Source : MNHN, Paris

Teredo crassus, mais ils ne sont ni décrits, ni figurés dans les ouvrages de MATHERON.

Ces échantillons représentent les moules internes des extrémités antérieures des tubes. Ces tubes sont droits et cylindriques, leurs extrémités arrondies et non contournées. Ce sont les seules observations possibles, c'est pourquoi je fais quelques réserves sur la nouveauté de cette espèce, du moins d'après les seuls échantillons trouvés dans la collection. Le tube semble bien voisin de *Teredo norvegica* Spengler (*in* SACCO, Piemonte, t. XXIX, p. 57, pl. XIV, fig. 1 à 27), mais, ne possédant pas d'arguments suffisants pour ou contre l'espèce *T. crassus*, je la signale seulement à titre de renseignement.

Gisements : Burdigalien de Plan d'Aren.

Sous-ordre : *ANOMALODESMATA*

STIRPS : CLAVAGELLACEA

Fam. : THRACIIDAE

Genre THRACIA Leach 1824 (*in* BLAINVILLE).

Thracia dollfusi Cossmann et Peyrot
(Pl. VI, fig. 6).

1909. *Thracia Dollfusi* COSSMANN et PEYROT, Aquitaine, t. I, p. 45, pl.I, fig. 19 à 22, pl. V1, fig. 20.

1943. *Thracia Dollfusi* CATZIGRAS, Aquit. Carry, p. 145.

Deux moules internes de cette espèce ont été recueillis dans les niveaux de Sausset. Signalons leurs dimensions plus grandes que les dimensions habituelles : d.a.p. : 56 mm. ; d.u.p. : 40 mm.

Rapports et différences : CATZIGRAS a décrit avec exactitude les différences qui séparent *T. dollfusi* et les espèces voisines. Il est inutile de les rappeler.

Gisements et répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien d'Aquitaine, Miocène du Portugal. En Provence, Aquitanien de Carry et Burdigalien moyen de Sausset.

Fam. : CLAVAGELLIDAE

Genre CLAVAGELLA Lamarck 1807.

Clavagella bacillaris Deshayes.

1814. *Teredo bacillum* BROCCHI, Conch. foss. subapp., t. II, p. 273, p. XV.

1830. *Clavagella bacillaris* DESHAYES, Encyc. méthodique, t. II, p. 239.

1901. *Stirpulina bacillum* SACCO, Piemonte, t. XXIX, p. 146, pl. XIV, fig. 41, 42, 43.

Source : MNHN, Paris

Il existe dans la collection MATHERON deux exemplaires de *Clavagella* que l'auteur a rapportés à *Clavagella bacillaris* Desh. On distingue en effet à l'extrémité du tube une valve inéquilatérale parcourue par des plis concentriques très irréguliers. Le tube n'est pas toujours droit, un échantillon le possède légèrement contourné, mais le diamètre est le même que le type : 9 mm.

Gisements et répartition stratigraphique : Tortonien d'Autriche (Steinabrum), Helvétien de Suisse, Pliocène d'Italie et du Languedoc. En Provence, Burdigalien de Lavalduc (coll. MATHERON).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

DEUXIÈME PARTIE

TABLEAUX DE RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DES ESPÈCES ET CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA FAUNE

TABLEAU DE RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DES MOLLUSQUES BURDIGALIENS DE PROVENCE

LÉGENDE
(V.) : Nom de la variété.
a : abondante
f : fréquente
r : rare.

GASTROPODES :	Fréquence de l'espèce en Prov.	Aquitanien		Burdigalien	Helvétien	Tortonien	Pliocène	Quaternaire	Mers actuelles	Jamais signalés en Provence	Précurseurs Burd. Provence
		Carry	Autres régions	Autres régions							
Fissurella martini Math.	f	+	+							+	+
Liotia pileata Bon.	r				+						+
Clanculus araonis Bast.	f	+	+		+	+	+		+		+
» *valdecinctus* Font. (V.)	a					+					+
Monodonta amedei Brong.	r					+				+	+
Gibbula eichwaldi C. et P.	a	+	+								
Calliostoma martini Matb.	f	+	+								
» *cingulatum* Broc.	f					+	+				+
» *milliare* Broc.	f			+	+	+					+
Astraea meynardii Bel.	r				+	+				+	+
» *labiosa* Grat. (V.)	r					+				+	+
Nerita funata Duj.	r			+						+	
» *galloprovincialis* Math.	r	+									
» *martini* Math.	r	+	+	+	+						
Turritella desmareti Bast.	a	+	+		+						
» *spirata* Br. (V.)	f				+	+					+
» *sub-archimedis* d'Orb.	r		+			+					+
» *bicarinata* Eich.	r				+	+	+			+	+
» *sub-triplicata* d'Orb.	r			+	+	+				+	
» *vasconiensis* C. et P.	f				+					+	+
» *doublieri* Math.	a				+	+					+
» *terebralis* Lk.	f		+	+	+						
» *turris* var. *percinctula* Sac.	a				+					+	+
» » » *laeviuscula* Sac.	f				+					+	+
» » » *convexo-percincta* Sac.	f				+					+	+
» *polycosmeta* C. et P. (V.)	f			+						+	
Protoma paucicincta Sac. (V.)	f		+	+	+	+					
» *fabreae* nov. var.	a	+								+	
» *inaequiplicata* C. et P. (V.)	f			+						+	
Solarium carocollatum Lk.	r	+	+	+	+	+					
» *doublieri* Math.	f				+	+					+
» *carryense* Gour.	r										

Source : MNHN, Paris

	Fréquence de l'espèce en Prov.	Aquitanien Carry	Aquitanien Autres régions	Burdigalien Autres régions	Helvétien	Tortonien	Pliocène	Quaternaire	Mers actuelles	Jamais signalés en Provence	Précurseurs Burd. Provence
Vermetus pseudodentifer C. et P. (V.).	r		+	+	+	+	+		+	+	
Tympanotonus grateloupi d'Orb. (V.).	f	+	+	+							
Pirenella plicata Def.	r	+	+	+							
Terebralia margaritifera Sacco (V.) .	r	+		+	+	+					
Cerithium salmo Bast.	r		+	+						+	
» *miospinosum* Sac. (V.) ...	r					+				+	+
» *turriloplicatum* Sac.	r				+					+	+
Cirsotrema lamellosum Broch.	r	+	+	+	+	+	+			+	
» *rugosum* Math.	a										
» *pumiceum* Br.	f	+	+	+		+	+			+	
» *miovaricosum* Sac.	r					+					
» *paului* nov. var.	r									+	+
Calyptraea deforme Lk.	r		+	+	+					+	
» *depressa* Lk.	r	+	+	+					+		
» *ornata* Bast.	r		+	+							
Xenophora burdigalensis Grat.	r	+		+		+					
Tugurium borsoni Bel.	r				+					+	+
Aporrhais pespelicani Lin.	a	+		+	+	+	+	+	+		+
Strombus bonellii Brong.	f	+	+	+	+	+					
» *radix* Grat. (V.)	r			+						+	
» *grateloupi* d'Orb. (V.) ....,	r		+	+	+					+	
» *trigonus* Grat.	r	+	+	+						+	
Rimella decussata Defr.	r	+	+	+	+						
Natica tigrina Def.	a	+	+	+	+						
» *helicina* Broc.	a	+	+		+	+				+	
» *evanescens* C. et P. (V.)	r					+				+	+
Polynices josephinia Ris.	a			+	+	+	+		+		
» *subglaucinoides* d'Orb. ...	f	+	+	+		+	+				
Sigaretotrema michaudi Mich.	r			+	+					+	
Cypraea leporina Lk.	f	+	+	+	+	+				+	
Trivia affinis Duj.	r	+		+	+	+					
Erato sucypraeola d'Orb.	f		+	+	+	+					
Charonia subcorrugata d'Orb.	r			+							
Aspa subgranulata d'Orb.	r			+							
Pirula condita Brong.	f	+	+	+	+	+					
» *proreticulata* Sac. (V.)	r					+				+	+
» cf. *subelegans* d'Orb.	r			+						+	
Murex partschi Ho.	f					+				+	
» *borni* Ho.	r					+				+	+
Tritonalia torulosa Grat.	r		+	+		+				+	+
» *hoernesi* nov. var.	f					+				+	+
Hadriania scarrosa Bel.	r					+				+	+
Coralliophila regularis Bell.	r				+					+	+
Columbella turoniensis Mayer.	r			+	+	+				+	
Babylonia brugadai Grat.	r	+		+	+	+				+	
Galeodes cf. *cornuta* Ag.	r	+		+	+	+					+
» *lainei* Bast.	r	+	+	+	+					+	
Nassa lineolata Grat.	a	+	+	+	+					+	
» *rouardae* nov. var.	r										
» *incommodans* Pey.	r		+	+						+	
» *bouillei* Deg. T.	r				+					+	+
Dorsanum pertinax C. et P. (V.)	r					+				+	+

Source : MNHN, Paris

	Fréquence de l'espèce en Prov.	Aquitanien Carry	Aquitanien Autres régions	Burdigalien Autres régions	Helvétien	Tortonien	Pliocène	Quaternaire	Mers actuelles	Jamais signalés en Provence	Précurseurs Burd. Provence
Cyllene haveri Mich.	r	+			+	+	+				+
Euthriofusus virgineus Grat.	r					+				+	+
» *tuberculosus* Grat. (V.)	f			+	+					+	
» *asperus* Grat. (V.)	r			+						+	
Lathyrus densestriatus Peyr. (V.)	r			+	+	+				+	
Oliva dufresnei Bast.	r	+		+	+	+					
Olivancillaria plicaria Lk.	r	+	+	+	+	+					
Olivella clavula Lk.	r	+	+	+	+	+					
Ancilla glandiformis Lk.	r	+	+	+	+	+					
Mitra subelongata d'Orb. (V.)	r			+						+	
» *incognita* Bast.	r		+	+	+					+	+
» *goniophora* Bell.	r				+					+	+
Tudicla rusticula (Belt) Röd.	a	+	+	+		+					
Volutilithes ficulina	r				+	+				+	+
Trigonostoma burdigalense Pey	r			+						+	
» *gaudryi* Font.	r					+				+	+
» *canaliculata* Ho.	r					+				+	+
» *puschi* H. et A.	r				+	+				+	+
» *deydieri* Font.	r					+				+	+
» *pyramidata* Sac. (V.)	r					+				+	+
Conus antiquus Lk.	f	+	+	+	+	+					
» *mercatii* Broc.	r			+		+	+				
» *pseudaldrovandi* Sac.	f					+					+
» *dujardini* Desh.	f	+		+	+	+					
» *subturritus* d'Orb.	r	+	+	+							
» *conicospiratus* Sac. (V.)	r				+					+	+
» *clavatulus* d'Orb.	r					+				+	
» *ventricosus* Bron.	r					+	+			+	+
Genota ramosa Bast.	a	+	+	+	+	+	+				
Mangelia calzigrasae nov. sp.	r						+			+	
Clavatula asperulata Lk.	r	+	+	+	+	+					+
» *geniculata* Bell. (V.)	f				+						+
» *tortonica* Pey. (V.)	r					+				+	+
» *scalata* Grat. (V.)	r			+						+	
» *sub-spirata* d'Orb.	r									+	
» *calcarata* Grat.	r				+	+				+	+
» *granulatocincta* Muns.	r				+	+				+	+
» cf. *albucianensis* Bell.	r				+					+	+
» *silvestris* Bell.	r				+					+	+
» *saubrigiana* Gr.	r				+	+				+	+
» *jouanneti* Desm.	r		+	+	+	+				+	
» *salinensis* Pey (V.)	r				+					+	+
Turris denticulata Bast.	r			+	+	+	+			+	
» *obtusangula* Br.	r			+	+	+	+			+	
» *corroyi* nov. sp.	r									+	
Drillia distinguenda May	r				+					+	+
Terebra subacuminata Pey. (V.)	r	+	+	+	+						
» *plicaria* Bast.	r		+	+	+	+	+				
Umbraculum marticensis	r			+						+	
Helix girondica Noulet	r		+							+	
» *ludovici* Noulet	r			+						+	

Source : MNHN, Paris

LAMELLIBRANCHES :	Fréquence de l'espèce en Prov.	Aquitanien Carry	Aquitanien Autres régions	Burdigalien Autres régions	Helvétien	Tortonien	Pliocène	Quaternaire	Mers actuelles	Jamais signalés en Provence	Précurseurs Burd. Provence
Arca aquitanica (V.)	f		+	+	+						
» *fichteli* Desh.	r			+	+	+					
» *turoniensis* Duj.	r			+	+	+					
Barbatia bohemica Reuss.	r		+	+	+					+	
Mytilus michelini Math.	a	+									
Modiolus brocchii May.	r					+	+			+	+
Musculus tenuiradiatus C. et P.	r			+						+	
Lithophaga lithophaga Lin.	f		+	+	+	+	+	+	+		
» *minima* Loc.	r	+	+	+							
Pedalion soldanii Desh.	a				+	+	+				+
Amussium badense Font (V.)	r			+	+	+					
» *denudatum* Reuss.	r				+	+					+
Pecten subbenedictus Font.	r			+							
» *pseudoBeudanti* D. et R.	r		+	+						+	
» *josslingi* Smith	f			+	+	+					
» *fuchsi* Font.	f	+	+	+	+	+					
» *valentinensis* Font.	f			+							
» *fraasi* Fuchs.	r	+		+							
Flabellipecten fraterculus Sow.	a	+		+	+	+	+				
» *avaticus* Comb. (V.)	f				+	+					+
» *galloprovincialis* Math.	a			+	+						+
» *hermansenni* Dunk.	f			+	+	+					
» *burdigalensis* Lk.	r	+	+	+	+	+					
Chlamys dromica Font. (V.)	f			+							
» *crestensis* Font. (V.)	f			+							
» *diprosopa* Font.	r			+	+	+					
» *praescabriuscula* Font.	a			+							
» *radians* Nyst.	a			+	+	+	+			+	
» *combaluzieri* nov. var.	a									+	
» *davidi* Font.	f			+							
» *camaretensis* Font.	a				+					+	+
» *pavonacea* Font.	r			+							
» *northamptoni* Mich.	f		+	+	+						
» *oblita* Mich. (V.)	f		+	+	+					+	
» *angelonii* St et P.	r					+	+			+	
» *haueri* Mich.	r		+	+	+	+				+	+
» *denizoli* nov. var.	r									+	
» *multistriata* Poli.	f	+	+	+	+	+	+	+	+		
» *tauroperstriata* Sac. (V.)	f	+		+	+	+					
» *brussoni* de Ser.	r			+	+	+					
» cf. *defrancei* Ho.	r					+					
Gigantopecten tournali de Ser.	r		+	+	+	+				+	+
» *ziziniae* Blanck.	a	+		+	+						
» *sub-holgeri* Font.	r			+							
» *reslitutensis* Font. (V.)	f				+						
Spondylus crassicosta Lk.	r			+			+			+	+
» *gaederopus* Lin.	r	+	+	+	+	+	+	+	+		
Lima squamosa Lam.	r	+	+	+	+	+	+				
» *neogenica* C. et P. (V.)	r		+	+		+	+	+	+	+	
Anomia ephippium Lin.	a	+	+	+	+	+	+	+	+		
» *sulcata* Poli (V.)	r				+	+	+				
» *costata* Ho.	f	+				+	+		+		+

Source : MNHN, Paris

	Fréquence de l'espèce en Prov.	Aquitanien Carry	Aquitanien Autres régions	Burdigalien Autres régions	Helvétien	Tortonien	Pliocène	Quaternaire	Mers actuelles	Jamais signalés en Provence	Précurseurs Burd. Provence
Ostrea fimbriata H. et D.	a	+	+	+	+		+				
» *producta* R. et D. (V.)	f	+	+	+	+		+				
» *crassissima* Lk.	a			+	+	+					
» *plicatula* Gm.	f	+			+	+			+		
» *squarrosa* de Serr.	f	+		+	+						
» *saccellus* Duj.	f			+	+						
» *digitalina* Dub.	f			+	+	+					
» *granensis* Font.	f	+		+							
» *delbosi* May.	r			+	+		+			+	
» *doublieri* Math.	r	+									
» *aginensis* Tourn.	a	+	+	+							
» *boblayei* Des.	a			+	+	+	+				
Cardita elongata Br.	r			+	+	+	+		+	+	
» *hippopea* Bast.	r		+	+	+					+	
» *crassa* Lk.	r		+	+	+					+	
» *schwabenaui* Ho.	r				+	+					+
» *scabricosta* Mich.	r					+				+	+
Venericardia jouanneti Bast.	r				+	+					+
» *brocchi* Mich. (V.)	r				+					+	+
» *pinnula* Bast.	r		+	+	+					+	
Isocardia cor Lin.	r				+	+				+	+
Cyprina girondica Bon.	f			+						+	
Diplodonta rotundata Br.	r			+	+	+	+	+	+	+	
Miltha multilamellata Desh.	r	+	+		+					+	
» *callipteryx* Tour.	r			+						+	
» *subscopulorum* d'Orb. (V.)	a	+	+	+	+						
» *bellardiana* May.	r	+		+	+	+	+	+			
Phacoides solumbella Lk.	r	+	+	+	+	+	+				
Divaricella ornata Ag.	r	+	+	+	+	+					
Chama gryphoides Lin.	r	+		+	+	+	+	+	+		+
Cardium burdigalinum Lk.	a		+	+	+						
» *inerme* Dep. (V.)	f	+									
» *darwini* May.	r			+							
» *danubianum* May.	r			+	+					+	
» cf. *minervae* C. et P.	r		+	+						+	
» *basteroti* Desh.	r			+	+					+	
» *miocaudatum* Sac. (V.)	r				+					+	+
» cf. *fraternum* May.	r	+								+	
» cf. *pelouatense* C. et P.	r	+		+						+	
» *discrepans* Bast.	r			+	+	+					
Venus aglaurae Brong.	r			+	+						
» *dujardini* Dep.	r			+	+	+				+	
» *fontannesi* Dep.	r	+									
» *mayeri* Math.	r									+	
Meretrix erycinoides Lk.	a	+	+	+	+	+					
» *gigas* Lk.	r			+	+	+				+	
» *chione* Lin.	r				+	+	+	+	+		
» *lamarcki* Ag.	r	+	+		+						
» cf. *italica* Def.	a	+	+		+	+	+	+			
» *islandicoides* Lam.	r					+	+				+
Chione burdigalensis May.	r			+	+					+	
» *haidingeri* H.	r				+	+				+	+
» *multilamella* Lk.	r	+	+	+	+	+	+		+		

Source : MNHN, Paris

	Fréquence de l'espèce en Prov.	Aquitanien		Burdigalien	Helvétien	Tortonien	Pliocène	Quaternaire	Mers actuelles	Jamais signalés en Provence	Précurseurs Burd. Provence
		Carry	Autres régions	Autres régions							
Chione lauroverrucosa Sac.	r				+						
Tapes velulus Bast.	f		+	+	+	+				+	+
» *carryensis* Math.	r	+								+	
» *benoisti* C. et P.	r				+					+	+
» *sallomacensis* Fish.	r			+	+					+	
Dosinia exoleta Lin.	r		+	+	+	+	+	+	+	+	
» *lupinus* Lin.	r		+		+	+	+	+	+	+	
» *orbicularis* Ag.	r			+	+	+	+			+	
Venerupis cincta Math	r									+	
Mysia decussata Ph. (V.)	r		+		+	+				+	
Lutraria sanna Bast.	r		+	+	+	+				+	
» *vindobonensis* Sacc. (V.)	r			+	+	+				+	
» *angustior* Ph. (V.)	r						+			+	+
» *mioparva* Sac. (V.)	r	+		+	+	+				+	
» *latissima* Desh.	r			+	+	+	+			+	
Mactra miocenica D. et D.	r				+	+				+	+
Eastonia rugosa Chem.	r			+	+	+	+	+	+		
Tellina aquitanica May.	r	+	+	+							
Gastrana fragilis Lin.	r			+	+	+	+	+	+	+	
Iphigenia lacunosa Chem.	r	+	+	+	+	+	+		+		
» *tumida* Br. (V.)	f			+	+	+	+			+	+
Donax cf. *transversa* Desh.	r		+	+	+	+	+			+	
Panopea menardi Desh.	r	+		+	+	+	+				
» cf. *rudolphi* Eich.	r				+		+			+	+
» *intermedia* Sow.	a	+	+	+	+	+					
» *acutangula* Sac. (V.)	r	+	+	+							
Aloidis basteroti Ho.	r	+	+	+	+	+	+				
» *carinata* Duj.	r	+	+			+	+				
Fistulana nucleus Math.	r									+	
» *subcylindrica* Math.	r									+	
Aspidopholas rugosa Broc.	r				+	+	+			+	+
Teredo crassus Math.	r									+	
Thracia dollfusi C. et P.	r	+	+	+							
Clavagella bacillaris Desh.	r				+	+	+			+	+

Source : MNHN, Paris

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES MOLLUSQUES BURDIGALIENS

GÉNÉRALITÉS

Les espèces étudiées dans ce mémoire atteignent le chiffre de 274, dont 139 Lamellibranches et 135 Gastéropodes composant une liste qui est loin d'être complète. En effet, bien que les échantillons examinés proviennent de nombreuses collections : collections du Laboratoire de Géologie de Marseille comprenant également la collection DE BRUN, collections du Laboratoire de Géologie de Lyon (coll. DEPÉRET, ROGER et JACQUEMET), collection MATHERON du Muséum Longchamp, collection M. PAULUS, il reste certainement un grand nombre de fossiles égarés (comme ceux des collections DE SERRES et GOURRET).

Néanmoins, cette révision paléontologique a permis de compléter les précédentes listes fauniques données déjà par FONTANNES, DEPÉRET et GOURRET sur les gisements de Sausset et Lavalduc. J'ai ainsi pu constater l'existence dans ces niveaux de 61 Lamellibranches et 78 Gastéropodes jamais signalés en Provence par les précédents auteurs.

J'ai créé seulement deux espèces et sept variétés nouvelles, usant à ce sujet de la plus grande prudence, n'établissant une nouvelle espèce que sur des caractères originaux bien précis et en présence de plusieurs spécimens identiques, pour ne pas encombrer vainement la nomenclature.

I. IMPORTANCE DES DIFFÉRENTES FAMILLES

a) La famille la plus importante en Provence, comme d'ailleurs dans toute la mer miocène des autres régions, est celle des *Pectinidés*. La remarquable conservation des coquilles et la richesse de leur ornementation sont tout d'abord d'une grande utilité dans l'étude paléontologique. Mais aussi ce grand nombre d'individus et la variété des espèces leur permettent de jouer le premier rôle dans les formations néogènes.

Dans la vallée du Rhône et en Provence, ce sont les *Pecten* qui ont servi de base à la stratigraphie du Burdigalien. Afin de montrer l'abondance des Pectinidés en Provence, nous devons comparer nos résultats avec les conclusions de J. ROGER sur la répartition de ces Bivalves en Méditerranée pendant le Burdigalien. En Méditerranée occidentale, J. ROGER (1939) signale 11 espèces de Pectens, 5 de Flabellipectens et 17 de Chlamys. En Provence,

Source : MNHN, Paris

nous possédons 5 espèces de Pectens, 5 de Flabellipectens et 22 de Cblamys.

En outre, COMBALUZIER a déjà signalé le caractère particulier de ces Mollusques dont les espèces se localisaient dans une région. Cette particularité est développée dans le tableau suivant (1) :

	Burdigalien inférieur	Burdigalien moyen	Burdigalien supérieur
Sausset	Fl. fraterculus	P. josslingi	Fl. galloprovincialis
Lavalduc		*Fl. Hermansenni* *Fl. avaticus* *Chl. diprosopa* Chl. radians	Gig. ziziniae
Alpilles		Chl. davidi	Cbl. praescabriuscula
Costes		Chl. davidi Chl. pavonacea	Chl. praescabriuscula
St-Cannat		P. valentinensis Chl. dromica	
Forcalquier		P. subbenedictus	Chl. praescabriusculà *Chl. crestensis*
Avignon (2)		P. subbenedictus P. valentinensis	*Chl. oblita* *Chl. Northamptoni* *Chl. Defrancei* *Chl. Angelonii*

Ce fait commun à tous les Pectinidés miocènes a déjà été souligné par ROGER (1939), mais en Provence, la localisation est encore plus poussée, les bassins burdigaliens semblent être séparés entre eux par des véritables barrières. Les espéces dominantes sont différentes dans chacun d'eux : *Ch. davidi* et *C. pavonacea* paraissent cantonnés dans les golfes étroits le long des falaises escarpées des chaînes submergées où l'eau était agitée et riche en glauconie. Les autres espèces : *C. radians*, *P. josslingi*, *P. valentinensis*, etc... préféraient les golfes calmes au substratum marneux : Lavalduc, La Trévaresse, Forcalquier. Quant aux gros pectinidés : *Gigant. ziziniae* et *G. restitulensis*, leur grande coquille épaisse témoigne d'une eau agitée, chaude et riche en sels.

b) Les Ostréidés également très nombreux présentent le même caractère que les Pectinidés :

(1) Ne figurent au tableau que les espèces prédominantes ou exclusives dans le bassin, les exclusives sont en italiques.

(2) Le terme d'Avignon comprend les gisements de la Montagnette, des Angles et de Beaucaire.

Source : MNHN, Paris

	Sausset	Port-de-Bouc	Lavalduc	La Trévaresse
B. supér. et moyen	*O. crassissima*	*O. crassissima* *O. squarrosa*	*O. squarrosa*	*O. saccellus* *Gr. aginensis*
B. infér.	*O. fimbriata*			

Ce tableau nous montre la disparition progressive d'*O. crassissima* vers Lavalduc, où elle est remplacée par *O. squarrosa*. A Port-de-Bouc, qui assure la liaison, les 2 espèces sont mêlées. Quant aux autres régions de Provence elles sont pauvres en Ostréidés, seul le gisement de Saint-Cannat en est abondamment pourvu.

c) Enfin, les 3 familles qui contribuent dans de bonnes proportions au peuplement des niveaux sont : les *Carditidés*, les *Vénéridés* et les *Cardiidés*. Les *Carditidés* ne se trouvent que dans un seul gisement : celui de Beaumadalier. Ces coquilles vivant dans la zone néritique jusqu'à plus de 1.000 m. de profondeur ont été amenées par les courants dans ces niveaux littoraux.

d) Parmi les Gastropodes, les groupes les plus importants sont les *Turritellidés*, les *Naticidés*, les *Pleurotomidés* et les *Conidés*.

Les Turritelles, très nombreuses, forment souvent des niveaux de lumachelles : banc 34 à *T. turris* de Sausset, à *T. eryna* var. *polycosmeta* de St-Mître.

Les Naticidés suivent généralement dans leur habitat les coquilles dont elles se nourrissent, les *Tapes* et les *Meretrix*, et nous les trouvons associées à ces Lamellibranches.

II. CARACTÈRES PARTICULIERS DE LA FAUNE DE SAUSSET ET LAVALDUC

Ces deux régions de la Basse-Provence se différencient des autres bassins non seulement par les caractères stratigraphiques des niveaux, mais aussi par le peuplement faunique. Les principales particularités qu'il est possible de constater au point de vue paléontologique sont :

1° Les niveaux de Sausset et Lavalduc possèdent une *richesse fossilifère* que l'on ne retrouve pas dans les autres parties de la Provence : les Alpilles, les Costes, etc... Celles-ci, pourtant assez peuplées, paraissent pauvres surtout par le nombre restreint des espèces représentées. En effet, sur le chiffre global de 274 Mollusques, on compte seulement 40 espèces dans le Nord du département, le plus grand nombre restant, soit : 234 espèces environ, provient des horizons de Sausset et Lavalduc.

A Sausset et Lavalduc, comme dans les faluns de Saucats, les coquilles forment fréquemment de riches lumachelles qui sont caractéristiques par leur étendue et leur épaisseur toujours importante. Les lumachelles à Meretrix et le banc à Huîtres de Sausset s'étendent sur plus d'un kilomètre de lon-

Source : MNHN, Paris

gueur, le banc à *Perna soldani* de Lavalduc présente une épaisseur de 5 m. avec une abondance d'individus considérable.

2° Les espèces représentées sont *différentes de celles des autres régions provençales* : Sausset et Lavalduc se caractérisent par l'exclusivité presque entière de Gastropodes et des Lamellibranches dimyaires, alors qu'ailleurs ils sont à peu près absents.

Tandis que les dimyaires sont également répartis dans tous les niveaux, les Gastropodes sont surtout abondants dans le Burdigalien inférieur de Sausset (75 espèces) et le Burdigalien supérieur de Lavalduc (43 espèces). Quant aux Monomyaires (Pectens et Huîtres), la localisation des espèces a été déjà signalée dans le paragraphe précédent.

3° *Comparaison avec la faune des autres bassins européens.* Quels sont les rapports de cette faune provençale si particulière et si riche avec les Mollusques miocènes de France et d'Europe ? Nous pouvons répondre à cette question par deux remarques :

A) *L'analogie certaine des Mollusques du Burdigalien inférieur de Sausset avec ceux du Burdigalien d'Aquitaine*, mise en évidence par Fontannes et Depéret. Aujourd'hui, grâce à une liste de fossiles plus complète, il est nécessaire de reprendre cette comparaison.

A Sausset, les espèces communes aux faluns d'Aquitaine représentent une proportion de 50 % pour les Lamellibranches et 45 % pour les Gastéropodes, alors que Fontannes signalait une proportion de 60 %. La similitude entre les deux bassins est donc moins accusée que ne l'affirmaient les anciens auteurs, mais elle est nettement établie par la présence de certaines espèces abondantes à Sausset et vraiment caractéristiques de l'Aquitaine : *Merelrix erycinoides*, *Cardium burdigalinum*, *Natica tigrina*, *Apporhais pespelicani*, etc...

B) *Affinités des espèces du Burdigalien moyen et supérieur avec la faune du Miocène italien et autrichien.*

En général, les espèces recueillies à Sausset et Lavalduc se retrouvent dans les autres bassins miocènes d'Europe surtout en Aquitaine, la Touraine, la vallée du Rhône, l'Autriche et l'Italie.

Quelques espèces ont leur origine en Suisse, en Belgique ou en Egypte, mais elles sont rares en Provence. Les affinités réelles s'établissent surtout avec les trois bassins principaux : l'Autriche, l'Italie et l'Aquitaine.

Tandis que les rapports avec l'Aquitaine sont surtout nets pour la Mollasse de Sausset (paragraphe précédent), les formes du Burdigalien moyen et supérieur montrent une forte similitude avec celles de l'Italie et l'Autriche.

C'est ainsi que pour les Lamellibranches, nous constatons l'analogie frappante des Huîtres provençales avec celles d'Autriche, non seulement par la présence des mêmes espèces, mais aussi par les grandes dimensions et les caractères individuels des coquilles. Les autres familles ont une ressemblance plus prononcée avec les fossiles italiens, surtout les fossiles de Beaumadalier où les *Carditidae* principalement se retrouvent toutes dans l'Helvé-

Source : MNHN, Paris

tien du Piémont : *Cardila scabricosta*, *C. schwabennaui*, *Venericardia jouanneti* var. *brocchi*, *V. pinnula*, etc...

On peut noter également que les Mollusques de Sausset sont plus « italiens » que ceux de Lavalduc. La fréquence des espèces autrichiennes en Provence s'explique par la communication de la dépression périalpine, comme nous le verrons plus loin. Quant à l'Aquitaine, n'ayant pas de relations directes avec la Provence pendant le Burdigalien moyen et supérieur, elle a eu nécessairement une influence réduite sur la faune de notre région.

4° La faune possède encore un caractère biologique intéressant : *la grande taille des individus* qui ont souvent des dimensions supérieures à celles des holotypes de l'Europe.

Cette tendance qui prouve pour les Mollusques des conditions *optima* de développement commence à se dessiner nettement dans certaines espèces de Sausset : *Cirsotrema pumiceum*, *Natica tigrina*, *Turritella desmareli*, *Turritella vasconiensis*, *Clavatula albucianensis*, *Lima neogenica*, mais elle est beaucoup plus générale dans les niveaux de Lavalduc où les grandes coquilles abondent.

Sans parler de certaines espèces dont le volume énorme est connu dans tous les gisements : *Gig. restitutensis*, *G. tournali*, *O. boblayei*, *O. squarrosa*, *Venus aglaurae*, etc..., d'autres Mollusques atteignent à Lavalduc des dimensions jamais observées ailleurs : tel est le cas de *Gig. ziziniae* qui mesure en Egypte 6 cm. et dépasse ici 15 cm., *Chl. radians* qui atteint 53 mm. de d.a.p., dimensions supérieures à celles des spécimens de Touraine ou de la Drôme, *Arca turoniensis*, *Tapes benoisti*, *Cardium discrepans*, *Natica evanescens*, *Vermetus pseudodentifer*, *Eralo subcypraeola*.

Nous constatons, en outre, l'apparition de nouvelles variétés géantes d'espèces déjà existantes : *Fl. fraterculus* var. *avaticus* Comb., *Chl. radians* var. *combaluzieri* nov. var. *Circotrema miovaricosum* var. *paulusi* nov. var.

Enfin, remarquons que les espèces créées par Matheron en Provence ont toujours des dimensions supérieures à celles des espèces les plus voisines. On peut citer par exemple : *Nerita martini*, *Circotrema rugosum*, *Solarium doublieri*, qui possèdent une grande taille (1).

D'autre part, une remarque a été faite au sujet des Huîtres de Lavalduc. Les grands Ostracés, tels que : *O. boblayei* et *O. squarrosa*, sont sujets à de profondes déformations dans leur aspect et leur structure. Les coquilles généralement arrondies sur les prototypes prennent à Lavalduc une forme allongée, leur test s'épaissit considérablement, les costulations disparaissent en laissant place à des lamelles feuilletées très épaisses. La surface de fixation s'agrandit. Le crochet et la charnière très grossiers deviennent exogyroïdes, le muscle laisse une empreinte profonde, témoin de sa force décuplée. L'individu avait besoin de renforcer sa coquille pour résister à l'action des courants.

5° La constatation la plus importante que nous ayons pu faire sur la

(1) Cottreau, au sujet des échinides du Burdigalien, signale également un accroissement de taille pour certaines espèces provençales.

Source : MNHN, Paris

faune de Sausset-Lavalduc est *le caractère précurseur des espèces burdigaliennes.*

Cette notion déjà signalée en partie par Ch. Combaluzier au sujet des Pectens (1932) a été reprise par nous-même en 1941, tandis que F. Catzigras en 1943 citait le même fait dans l'Aquitanien de Carry. Mais alors qu'à l'Aquitanien, le cas se présente seulement pour quelques rares espèces, la tendance est beaucoup plus marquée pendant le Burdigalien.

Elle a été mise en évidence dans les tableaux de répartition (p. 197). Elle se manifeste dans les familles importantes de Lamellibranches : Pectinidés, Vénéridés et surtout dans les Gastropodes (Turritellidés).

Dans les Lamellibranches, on note 28 espèces apparaissant dans le Burdigalien provençal, alors qu'elles semblaient naître à l'Helvétien, notamment en Italie et en Autriche. Parmi elles, ce sont surtout des Pectinidés (4 espèces), des Carditidés (3 espèces) et des Vénéridés (5 espèces) (voir tableau). Pour *Chlamys angelonii*, *Chlamys defrancei*, *Cardila scabricosta*, *Isocardia cor*, *Chama gryphoides*, *Merelrix islandicoides* et *Iphigenia lumida*, on doit attendre le Tortonien pour les retrouver en Italie et en Autriche. Enfin, une forme : *Lutraria angustior* n'était connue jusqu'à présent que dans le Pliocène italien.

Un cas particulier est fourni par les Pectinidés de Lavalduc qui sont helvétiens et tortoniens dans la Drôme : *Flabellip. fralerculus*, *Fl. hermansenni*, *Chlamys radians* (Helvétien de Touraine), *Chl. camarelensis* et *Chl. diprosopa.* Il faut remarquer également que certains de ces bivalves, malgré leur apparition dans le Burdigalien, sont très abondants dans les gisements. Les espèces semblent « exploser » en Provence, ce fait s'explique, car on sait que le renouvellement de la faune au Miocène inférieur est complet et très brusque. Tel est le cas de *Pedalion soldanii* qui forme un banc remarquable à Lavalduc, *Flab. galloprovincialis*, caractéristique des niveaux de la Couronne, *Flab. hermansenni*, très commun à Lavalduc, *Chlamys camarelensis* et *Anomia sulcata* dont l'extension s'étend à tous les gisements provençaux, *Merelrix islandicoides* aux moules innombrables dans le Burdigalien moyen de St-Mître et Forcalquier.

Parmi les Gastropodes, les espèces à caractère précurseur sont encore plus nombreuses : on en compte 53 sur 135 au total, c'est-à-dire presque la moitié de la faune des Prosobranches. On compte surtout des Trochidés, des Turritellidés (7 espèces) et des Conidés (12 espèces dont 8 *Clavatula*). Plus de la moitié de ces formes ne se retrouvent qu'à l'Helvétien, notamment en Autriche et en Italie. Les 23 autres espèces sont ordinairement tortoniennes en Italie, Autriche et Aquitaine. Quelques-unes enfin sont des formes exclusives au Tortonien de Cabrières d'Aigues : *Clanculus valdecinctus*, *Trigonostoma gaudryi* et *Trig. deydieri.*

Au point de vue stratigraphique, c'est le Burdigalien inférieur de Sausset, moyen de Beaumadalier (près de la Couronne) et moyen de Lavalduc qui fournissent le plus grand nombre de précurseurs.

Source : MNHN, Paris

Ces trois faits principaux : richesse de la faune, grande taille des individus et caractère précurseur permettent de reprendre pour ces régions l'expression de COMBALUZIER : « aire de dispersion d'espèces » et préciser davantage que ne l'a fait cet auteur.

Tandis que pendant l'Aquitanien, à Carry, on note l'apparition de plusieurs espèces vindoboniennes (F. CATZIGNAS), la tendance devient plus accusée pendant le Burdigalien inférieur où un grand nombre d'espèces ont été retrouvées dans l'Helvétien de Turin.

Pendant le Burdigalien moyen, la côte de Sausset (et en particulier le gisement de Beaumadalier) constitue toujours pour les Mollusques un centre d'émigration vers l'Italie, tandis que le golfe de Lavalduc est surtout remarquable par l'abondance des espèces rhodaniennes et autrichiennes. Ces espèces ont dû se propager le long de la dépression périalpine pendant l'Helvétien.

Les golfes de Sausset et de Lavalduc constituaient donc au Burdigalien un foyer de peuplement biologique pour la Méditerranée occidentale.

III. CARACTÈRES DE LA FAUNE DES AUTRES RÉGIONS PROVENÇALES : LES ALPILLES, LES COSTES, ST-CANNAT, AVIGNON ET FORCALQUIER

Cette faune est assez homogène et se distingue par les caractères suivants :

1° Elle est peu abondante. Le nombre d'espèces recueillies ne dépasse pas 16 à 17 par gisement et celles-ci sont communes à tous les horizons. On trouve surtout des Pectinidés et quelques autres Pélécypodes sauf à Forcalquier où quelques Gastropodes ont été recueillis (une dizaine dont *Pirula condita*, *Ancilla glandiformis* et *Aspa subgranulata* : l'ancêtre de *Ranella marginata*). TOURNOUER cite 35 espèces de Mollusques à Forcalquier, mais j'en ai trouvé seulement 21 dans les diverses collections.

2° Elle est analogue à la faune de la vallée du Rhône.

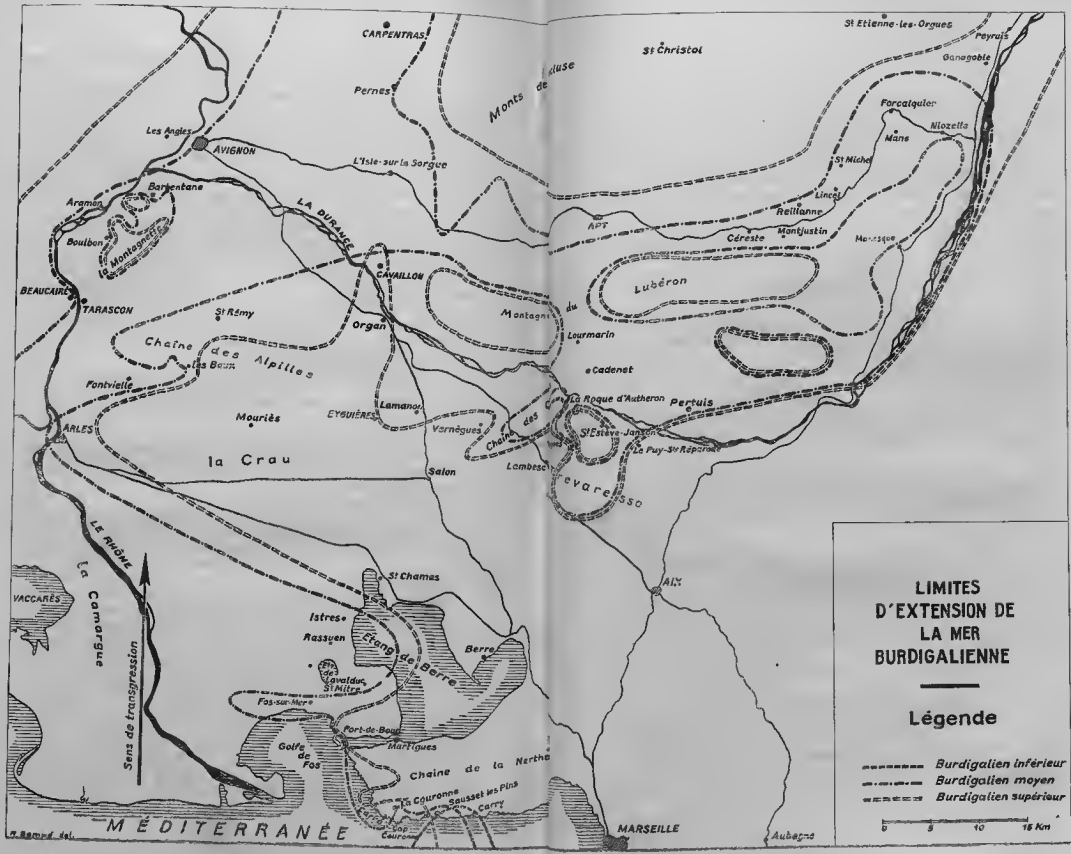
A) L'analogie est surtout marquée dans le choix des Pectens qui le plus souvent sont des espèces créées par FONTANNES dans la vallée du Rhône : *Chl. davidi*, *C. pavonacea*, *C. camarelensis*, *P. valentinensis*, *C. dromica* et *P. subbenedictus* pour le Burdigalien moyen, *Chl. praescabriuscula*, *Chl. restitutensis*, *Chl. sub. holgeri* et *C. creslensis* pour le Burdigalien supérieur.

B) L'absence de Gastropodes remarquée dans les sérics provençales caractérise également les horizons de St-Paul-Trois-Châteaux où règnent exclusivement les grands Pectens et les Squales.

C) En outre, en Provence, l'isolement caractéristique de la faune dans chaque région nous conduit à des comparaisons plus poussées :

Tandis que les Alpilles et les Costes sont parfaitement identiques à la Drôme par les séries à *Chl. davidi* et *Ch. praescabriuscula*, la Trévaresse, Avignon et Forcalquier manifestent chacun des tendances particulières :

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

— la faune de Saint-Cannat examinée précédemment présente une forte analogie avec celle du bassin de Crest par le niveau des marnes à Huîtres (*O. granensis*) et à Anomies débutant sans interposition de galets verts et aussi par la présence de *Chl. dromica* et *P. valentinensis* dans ces marnes ;

— dans la région d'Avignon (Beaucaire, La Montagnette, les Angles), les pectinidés d'espèces différentes ont une origine étrangère à la vallée du Rhône. Certes, *Chl. praescabriuscula* reste le fossile caractéristique du Burdigalien supérieur de ces gisements, mais un choix d'éléments nouveaux peuplent aussi la mollasse. Ce sont des espèces fréquentes en Italie et en Autriche. Certaines, comme *Chl. angelonii*, *Chl. defrancei* et *Amussium denudatum*, accusent aussi un caractère précurseur bien net.

Nous retrouvons ainsi, surtout dans le riche gisement des Angles, la même particularité signalée à Sausset et à Lavalduc.

Quant au bassin de Forcalquier, les géologues ont déjà indiqué sa ressemblance avec Lavalduc où l'on trouve les mêmes marnes bleues à *M. islandicoides* et également avec le bassin de Visan dont il n'est pas très éloigné. Cette dernière analogie nous paraît plus vague et nous notons plutôt des rapports assez nets avec les faunes de Crest, de Montpellier et de Tanaron (dans les Basses-Alpes) (A. F. DE LAPPARENT, 1938).

CONCLUSIONS

La différence de richesse fossilifère entre la moitié Sud et la moitié Nord de la Provence s'explique par l'océanographie de la région (voir carte). Pendant le Burdigalien, les golfes de Sausset et de Lavalduc étaient séparés des Alpilles et des autres bassins de la vallée du Rhône par un étranglement du chenal dans la région d'Arles, la Crau étant émergée. La présence de ce détroit a isolé dans une certaine mesure les faunes des deux régions.

Tandis que la partie Sud placée dans des conditions océanographiques et biologiques privilégiées constituait un foyer de peuplement pour la Méditerranée occidentale, la partie Nord (les Alpilles, les Costes, St-Cannat, Avignon, Forcalquier) faisait partie du chenal rhodanien dont elle commandait l'entrée méridionale et dont elle possédait la faune (faune de Crest à St-Cannat, fossiles de Visan à Forcalquier, etc...).

ERRATA DE LA CARTE

Lire : *La Roque d'Anthéron*, au lieu de *La Roque d'Autheron.*
Ganagobie, au lieu de *Ganagoble.*
Fontvieille, au lieu de *Fontvielle.*

Source : MNHN, Paris

TROISIÈME PARTIE

PALÉOGÉOGRAPHIE ET CONDITIONS BATHYMÉTRIQUES DE LA MER BURDIGALIENNE EN PROVENCE

I. — LES TEMPS ANTÉBURDIGALIENS

Depuis la fin du Crétacé supérieur et pendant tout l'Éocène, la Provence est émergée et ces diverses époques ne révèlent que des formations lacustres ou continentales. A la fin de l'Éocène, la grande phase tectonique pyrénéenne affecte la région, édifiant en une première ébauche les chaînons provençaux, tels que la Nerthe, l'Étoile, Ste-Victoire, etc... Dans trois grands bassins formés entre les anticlinaux : bassins de Marseille, d'Aix et de Forcalquier, s'établit une sédimentation tantôt lacustre, tantôt marécageuse, tantôt détritique qui dure pendant tout l'Oligocène. Au cours de la dernière période : l'Aquitanien, des calcaires lacustres se déposent dans les bassins d'Aix et de Forcalquier, des niveaux de poudingues détritiques apparaissent à Marseille, tandis que la mer miocène commence une timide transgression sur la côte de Carry. La mer aquitanienne en Provence a eu pour rivage la chaîne de la Nerthe et n'a laissé comme témoins qu'une surface restreinte d'affleurements de 8 kilomètres de long (entre le Rouet et le grand Vallat) et de 2 kilomètres de large. Ils sont formés par des sédiments gréseux et sableux, entrecoupés de lumachelles, et représentant au point de vue bathymétrique la zone littorale : zone à Laminaires et zone à Nullipores. Les profondeurs d'eau étaient très variables ; depuis 1 m. 30 jusqu'à 70 m. suivant les horizons, « le niveau de la mer s'étant modifié plus de 30 fois au cours des temps anciens » (Catzigras). L'eau était agitée, éclairée et d'une température assez chaude, tel est l'aperçu rapide que l'on peut donner sur la mer aquitanienne de Carry.

II. — PENDANT LE BURDIGALIEN INFÉRIEUR

Au début de l'étage, le niveau d'argile à tuile de Sausset nous montre que la mer s'est retirée de la Provence, cette régression marquant le passage entre les deux époques.

Après cette interruption temporaire, la mer revient baigner le versant Sud de la chaîne de la Nerthe dans la même région de Carry. Mais nous devons noter que, pendant toute l'époque, l'étage garde un caractère

Source : MNHN, Paris

régressif, manifesté par une extension plus réduite des affleurements burdigaliens et la présence d'une nouvelle lentille d'argile intercalée dans des bancs de grès.

Dans ce petit golfe de 3 kilomètres de large entre Carry et Sausset, la mer dépose des alternances de sables jaunes, de grès roses et d'abondantes lumachelles. Ces faciès sont des dépôts essentiellement littoraux des formations de plages sableuses. En outre, la faune de Mollusques et d'Échinides indique une profondeur d'eau de 5 à 6 m. maxima. Les sables jaunes contenant des bivalves fouisseurs tels que *Lutraria*, *Panopea*, *Tellina* et quelques *Ostrea* correspondent à des périodes de mer calme, tandis que les Lumachelles décrites dans le banc 36, 37 et 39 correspondent sans doute à des arrivées brusques de la mer, balayant tout sur son passage et *entraînant dans ses lames* des Mollusques de tous les niveaux. En effet, on trouve dans le banc 36 des genres de la zone intercotidale : 0 à 1 m. de profondeur (tels que des *Cerithium* et des *Trochus*, des genres littoraux (5 à 6 m.) : *Amphiope*, *Ostrea*, mêlés à des animaux de la zone littorale profonde (graviers coralligènes de 30 à 80 m.) : Polypiers, Bryozoaires, *Turritella*, *Pecten*, *Venus*, *Natica*, *Nassa*, et même, à ceux de la zone bathyale : *Pleuroloma*, *Fusus*, etc... Les grès à Lumachelles ne correspondent donc pas à une profondeur différente de celle des sables jaunes, mais à une mer plus agitée par de forts courants. Les *Nassa*, *Natica* et *Pleuroloma* recueillis dans ces niveaux proviennent des zones bathymétriques un peu plus profondes de la mer de cette époque qui devaient être situées plus au Sud et dont les affleurements ont disparu dans les flots de la Méditerranée.

La mer burdigalienne était donc caractérisée, comme la mer aquitanienne, par *une très grande instabilité*, se traduisant par des changements fréquents de faciès dans les niveaux : les alternances de grès, de sables, d'argile montrent des alternatives de calme, d'agitation et de retrait des flots.

Tantôt les fonds de plages tranquilles permettent aux bivalves fouisseurs et aux Huîtres de vivre paisiblement dans les sables, tantôt de forts courants amènent sur les plages et dans les herbiers des milliers de coquilles de toutes profondeurs qui s'accumulent en grès très durs, tantôt enfin la mer se retire temporairement du rivage de la Nerthe.

Comme pour l'Aquitanien, la mer est très éclairée, très oxygénée et a permis ainsi aux sels de fer inclus dans les sédiments détritiques de se transformer en oxyde et hydroxyde ferrique qui donnent aux niveaux de Carry leur teinte jaune et rose caractéristique.

Rappelons qu'à cette époque, la mer n'occupe que l'extrémité Sud de la Provence et que la vallée du Rhône est complètement émergée. La seule région française qui semble être de même âge que la mollasse de Sausset d'après la similitude des faunes est le Burdigalien inférieur d'Aquitaine ; la mollasse de Léognan et même les faluns argileux jaunes de la région dont nous retrouvons en Provence plusieurs espèces de faciès profonds appartenant aux genres suivants : *Pleuroloma*, *Oliva*, *Strombus*, *Fusus*, etc...

Source : MNHN, Paris

III. — PENDANT LE BURDIGALIEN MOYEN

La véritable transgression burdigalienne se situe au début de cette époque dans la Méditerranée occidentale. A la suite d'un mouvement épirogénique négatif qui abaisse la vallée du Rhône, la mer pénètre dans la dépression ainsi créée et forme le « sillon périalpin ».

En Provence, la mer ne reste plus limitée par le massif de la Nerthe (voir carte), elle recouvre la région de Sausset et la Couronne depuis les Baumettes à l'Est jusqu'à l'anse du Verdon à l'Ouest, contourne la région de Ponteau, Lavera et baigne Port-de-Bouc où l'on retrouve les mêmes faciès qu'à Sausset. A Lavalduc, entre Istres et St-Mître, se dessine un assez grand golfe bien abrité, limité au Sud par un cap dans la région de Fos et Galéjon (où apparaît un pointement d'Urgonien) et au Nord par l'émersion de la Crau jusqu'à Arles, puisqu'à Montmajour, il n'existe pas de Burdigalien moyen. Dans les Alpilles, une petite avancée de la mer est constatée seulement dans une dépression qui se creuse entre Fontvieille-les Baux, tout le reste de la chaîne est exondée. A partir d'Arles, la mer forme une ébauche du chenal rhodanien entre les collines crétacées d'Aramon sur la rive droite et les Monts de Vaucluse et du Luberon sur la rive gauche. La Montagnette est une île, mais sa partie nord est immergée, de Barbentane aux Bouisses. Le flot burdigalien, laissant les Plaines d'Orgon à l'Est et contournant le Luberon, envahit la vallée du Coulon et la région de Bonnieux et franchit le col de Lourmarin où son passage est jalonné par un affleurement de sable à *Chl. davidi*. Il vient constituer le petit golfe de la chaîne des Costes. Celui-ci, pendant le Burdigalien moyen, reste étroit et s'étend seulement jusqu'à Libran-Garachon. Un deuxième golfe peu profond se dessine dans la région de Rognes, Saint-Cannat, Beaulieu, passant par le Puy Ste-Réparade et Pertuis pour rejoindre le bras de mer de Forcalquier.

A Forcalquier, le passage semble complétement fermé au Nord par la chaîne de Lure et Ganagobie, au Sud par l'actuelle rive gauche de la Durance. Le Luberon oriental et l'anticlinal de Volx émergent des eaux.

1° Le conglomérat à galets verts. — La transgression débute en Provence et dans la vallée du Rhône par un conglomérat de base à galets verts et nous avons étudié la nature de ce dépôt (Mongin, 1949, 1). Rappelons qu'il existe plusieurs sortes de galets : les galets permiens et calcaires recouverts de glauconie qui sont des sédiments locaux arrachés au substratum, et de petits galets de quartz d'origine lointaine. Ces galets de quartz proviennent sans doute du massif des Maures-Estérel qui devait se prolonger vers l'Ouest jusqu'au méridien de Marseille environ. En effet, pendant la surrection pyrénéo-provençale, le massif cristallin a été repris par le pli de fond et pendant l'Oligocène se reliait donc aux Pyrénées, mais à la suite du mouvement épirogénique négatif qui a suivi le mouvement positif, le massif s'est effondré, laissant passer les mers aquitaniennes et burdigaliennes.

Source : MNHN, Paris

C'est ainsi que la transgression burdigalienne venant de la Méditerranée dans la direction S-N et passant sur les côtes cristallines du massif des Maures arrache au substratum des galets de quartz provenant soit d'arènes granitiques, soit des poudingues carbonifères, permiens ou triasiques (Grès bigarrés). Les galets entraînés par les courants transgressifs remontent la dépression rhodanienne et vont atteindre même les séries de la Drôme. Ils se déposent de préférence en bordure du chenal principal et dans les dépressions topographiques du substratum immergé. Nous recueillons ainsi le plus grand nombre de galets à Sausset qui se trouve le plus près de l'ancien massif granitique, à Fontvieille situé sur le passage des courants et où se creuse une dépression sous-marine dans la région de Courthezon, et dans la Montagnette également qui émerge des flots. Il existe peu de galets à Lavalduc, golfe bien abrité, et aucun dans les golfes des Costes, de St-Cannat et de Forcalquier, régions très écartées de l'axe transgressif et très étroites dans lesquelles les galets verts n'ont pu pénétrer.

2° Au point de vue bathymétrie du Burdigalien moyen, les faciès se divisent en deux catégories suivant les régions provençales : **les sables marneux bleus et les sables glauconnieux verts.**

A) Les sables marneux bleus (ou jaunes) se situent dans le bassin de la Couronne, de Lavalduc et de Forcalquier.

Ils débutent tous en général par un niveau de mollasse calcaire : à Sausset, c'est la vraie mollasse blanche contenant le conglomérat à galets quartzeux et permiens verts accompagnés par des *Mylilus*, des *Flabellipectens* et des *Scutella* ; à Lavalduc, le niveau mollassique est sporadique et stérile, à Forcalquier : Goguel (1933) décrit par endroits des calcaires récifaux à éléments détritiques à la base du Burdigalien.

Cette mollasse de base qui accompagne le conglomérat représente la première vague de la transgression. Cette vague est soudaine et brutale. Elle amène avec ses courants venant du Sud des petits galets arrachés au prolongement cristallin des Maures, détache aux falaises de la Nerthe les débris du substratum qu'elle roule sur le rivage avec la faune qui a été également entraînée depuis les fonds rocheux ou sableux. Cet aspect est caractéristique à Beaumadalier où des blocs de rochers crétacés écroulés dans les flots ont été inclus dans la mollasse qui est une formation littorale de quelques mètres de profondeur contenant des *Mylilus* et des *Ostrea*. L'agitation extrême de la mer est prouvée par le faciès très détritique de la roche contenant des éléments anguleux de toutes dimensions, par la trituration des coquilles, enfin par le mélange curieux des espèces incluses appartenant à des profondeurs différentes : les *Flabellipectens* et les *Chlamys* de la zone des Nullipores sont mélangés aux *Mylilus* et aux *Ostrea* formes littorales, ainsi qu'aux *Cardita* appartenant à une plus grande profondeur (jusqu'à 1.400 m.).

Par la suite, la mer toujours chargée en sels calcaires mais moins agitée

Source : MNHN, Paris

permet l'établissement de bancs à *O. crassissima*, l'apparition de grosses *Venus* et de *Cardium* de grande taille.

Après cette première période d'envahissement brusque des bassins, les flots se calment, le niveau de la mer se stabilise et une sédimentation sableuse et vaseuse se fait dans trois golfes fermés : la Couronne, Lavalduc et Forcalquier. Le golfe de la Couronne est limité au Sud par le prolongement du massif des Maures et au Nord par la Nerthe.

La sédimentation marneuse dans ces trois régions a plusieurs causes :

Dépôt dans des golfes calmes et presque fermés où les sédiments littoraux peuvent être, dans ce cas, fins et argileux. La vase littorale ou néritique a généralement alors une teinte bleuâtre due à la matière organique et au sulfure de fer ;

Nature du substratum. — Le substratum miocène de ces trois bassins est formé par des sédiments tendres, généralement marneux, appartenant soit à l'Aptien (la Couronne), ou au Bégudien (Lavalduc), soit à l'Oligocène (niveaux aquitaniens de Saint-Cannat et Forcalquier). De l'absence de côtes escarpées dans ces régions résulte une absence de glauconie remarquée dans les sédiments vaseux.

Apports de fleuves. — Ce faciès particulier peut résulter en partie aussi de l'apport de matériaux fins amenés par des fleuves. En effet, il est vraisemblable qu'un cours d'eau devait drainer les eaux du bassin de Marseille et déboucher au large de la Nerthe, à Lavalduc également, un fleuve analogue à l'Arc actuel pouvait aboutir à Saint-Mitre. Quant au bassin de Forcalquier, il devait certainement aussi recevoir les boues fluviatiles descendues des hauteurs des Alpes et de Lure.

Ces trois conditions : mer presque fermée et calme, substratum marneux et apports de fleuves, prouvent que les sables du Burdigalien moyen sont des dépôts néritiques, équivalents comme profondeur aux prairies de Zostères, c'est-à-dire entre 3 et 30 mètres maximum. Des zones de profondeur plus grande peuvent être discernées avec les niveaux à Turritelles qui vivent en général à 60 m. et les espèces de *Chlamys* à test mince, mais ces niveaux alternent avec les bancs plus littoraux tels que les bancs à huîtres (*O. digitalina* à Lavalduc). Enfin la faune fouisseuse commune à ce niveau indique une profondeur moyenne : ce sont les *Mercirix*, *Cardium*, *Venus*, *Tapes*, *Panopea*, etc... très communs à Tamaris, St-Mitre et Forcalquier.

A la Couronne, les sables sont jaunes, car le sulfure de fer déposé a été oxydé dans une mer plus éclairée et plus oxygénée.

Dans les eaux tranquilles de Lavalduc, facilitées par des conditions biologiques extrêmement favorables, prennent naissance les nouvelles espèces de Chlamys qui peupleront ensuite les mers miocènes.

A Forcalquier, le flot burdigalien fait irruption dans les eaux douces du lac aquitanien et le passage entre les deux étages se traduit souvent d'une façon insensible. Les marnes bleues de ce bassin et surtout le faciès à *Ostrea*

Source : MNHN, Paris

Sellei signalé par Tournouer indiquent une profondeur plus importante que pour les autres golfes.

B) Les sables verts à *Chlamys davidi*. — Ce faciès bien différent du précédent se situe dans la chaîne des Alpilles, des Costes, de la Montagnette et du Luberon (à Lourmarin). Ils sont caractérisés par la glauconie. Les sables glauconnieux sont presque toujours développés le long des côtes escarpées et calcaires où aucun grand fleuve n'apporte de matières détritiques dans la mer. C'est pourquoi, en Provence, nous les trouvons au pied des anticlinaux (les Alpilles ou les Costes), dans des dépressions préexistantes sur les reliefs déjà formés pendant l'Oligocène. La mer accumule des formations détritiques dans une profondeur d'eau assez difficile à évaluer. La glauconie peut se déposer entre 12 et 200 m., sur le plateau continental. Les pectens qui ne sont pas liés directement à une profondeur déterminée (depuis 1 jusqu'à 1.400 m.) ne permettent pas non plus une affirmation plus précise. Néanmoins, nous pouvons conclure que, trouvant dans ce niveau des pectens à coquilles assez épaisses, de taille moyenne et couverts de costules, les sables verts doivent correspondre à une zone néritique peu profonde, entre 30 et 80 m. : zone de Nullipores et des Corallines, la plus riche en Pectens vivant sur des fonds de sables et dans des herbiers. La profondeur ne peut excéder, en tout cas, 160 mètres, extrême limite pour la vie des Algues calcaires que l'on trouve fréquemment dans les sables verts.

Pendant que les sables glauconnieux comblent les vallées sous-marines, sur le bord de ces dépressions, se dépose un grès grossier, jaunâtre, contenant beaucoup plus de *Lithothamnium* et d'un faciès beaucoup plus littoral. Ce faciès particulier a été observé à Fontvieille, aux Baux, aux Taillades en bordure des golfes du Burdigalien moyen. Il passe insensiblement au Burdigalien supérieur.

IV. — PENDANT LE BURDIGALIEN SUPÉRIEUR

La transgression s'avance, davantage sur la Provence, le niveau de la mer monte et la région va être recouverte beaucoup plus largement par la troisième vague transgressive. A la Couronne, la mer s'étend jusqu'au nord de la voie ferrée, depuis Carro, et forme un petit golfe dans le bassin oligocène de Saint-Pierre. Le golfe de Lavalduc est plus étendu. La Crau reste hors de l'eau, mais Arles et Montmajour sont immergées, ainsi que toute la partie occidentale des Alpilles : Fontvieille, les Baux, St-Etienne du Grès et Saint-Rémy. Le chenal rhodanien s'élargit puisque la mer recouvre les hauteurs de Beaucaire, Aramon, les Angles et presque entièrement la Montagnette. L'eau se creusant un passage entre les plaines d'Orgon et le Luberon vient baigner le Défends et constitue un golfe beaucoup plus large dans la chaîne des Costes qui se trouve recouverte jusqu'au sommet. Les hauts reliefs du massif constituent plutôt à cette

Source : MNHN, Paris

époque un groupe d'îles émergeant des flots, puisque la mer s'étale également sur la Trévaresse et Saint-Cannat. Enfin, les régions d'Apt, Pertuis, Forcalquier et Manosque sont recouvertes par le bras de mer qui monte vers le Nord jusqu'à Tanaron et la vallée du Jabron dans les Basses-Alpes. Les chaînes déjà plissées émergent comme des îles dans le bassin : le Luberon, les Bastidonnes, l'anticlinal de Volx et l'imposante chaîne de Lure qui nous sépare de la vallée du Jabron.

Par la vallée du Rhône, la mer burdigalienne, s'avançant dans la Drôme, va creuser le sillon périalpin par la Savoie et la Suisse. A l'Ouest la transgression est limitée par le Massif Central.

Au cours de cette troisième phase de transgression, la plus forte des trois, la mer recouvre la plus grande partie des chaînes qui constituent des hauts-fonds. Sur ces hauts-fonds et sur les dépôts des sables verts accumulés dans les dépressions, un faciés uniforme se dépose dans toute la Provence : la mollasse blanche à *Lithothamnium* et à grands Pectens. Ce niveau supérieur représente une formation récifale édifiée à une profondeur de 20 à 40 mètres contenant toute la faune spéciale des récifs coralligènes : Polypiers, Bryozoaires, Algues calcaires, Lamellibranches, Gastropodes, Échinides, grands Squales, etc... Cette faune récifale se développe admirablement (surtout dans le golfe de Lavalduc) dans des conditions biologiques excellentes :

1° *Eau chargée de sels.* — La forte teneur en sels calcaires de cette mer miocène nous est prouvée par l'accroissement de taille et l'épaisseur de la coquille des Mollusques, tels que *Gigantopecten ziziniae.*

2° *Mer agitée.* — Il est certain que le sillon périalpin qui ceinture les Alpes devait être parcouru par de forts courants de circulation entre l'Europe centrale et la Méditerranée. Les Lamellibranches sont alors amenés à renforcer leur charnière pour consolider l'attachement des valves et les coquilles acquièrent ainsi une plus grande épaisseur pendant qu'elles se déforment pour résister à l'agitation des eaux. Ce fait est très net pour les Huîtres de Lavalduc. La trituration des coquilles et des tests calcaires est également un signe de mer agitée.

3° *Température tropicale.* — Nous savons que les récifs de Coraux exigent une température assez chaude pour se développer dans les meilleures conditions. La température requise doit être supérieure à 20°, mais elle ne devait pas dépasser 30°, limite de température supportée par les Pectens. Le climat tropical du milieu marin nous est certifié également par les poids des coquilles toujours plus lourdes chez les espèces tropicales et par la faune d'Échinides qui existent dans le niveau et qui sont toutes des formes de mers chaudes (Cottreau).

Les différentes épaisseurs de mollasse accumulée dans les affleurements sont commandées en partie par les jeux de la tectonique. C'est ainsi qu'aux Baux, la dépression causée par l'enfoncement progressif du synclinal

Source : MNHN, Paris

crétacé a permis au Burdigalien de se déposer sur une épaisseur de 80 à 90 m. (épaisseur maxima enregistrée en Provence). La couche de mollasse sera moins épaisse sur les hauteurs des Costes, par exemple à Garachon et aux Taillades où elle accuse 5 à 6 mètres seulement, car elle se trouve sur l'anticlinal de la chaîne repris ensuite par les mouvements post-miocènes de la deuxième phase alpine (MONGIN, 1948, p. 84).

LOCALISATION DES GISEMENTS CITÉS DANS LE TEXTE ET NON INDIQUÉS SUR LA CARTE

Région de Carry-Saussel :

Pierres-Tombées,
Cap de Barre,
Cap Vaisseau,
La Tuilière,
Les Beaumettes,
La Vaquette,
Le Rouveau,
Les Bano,
Le Rouet,
La Bastide Rouge,
Le Grand Nid
Le Grand Vallat,
Tamaris,
Sainte-Croix
Beaumadalier (ou Boumadarié),
Le Verdon-Aragnon,
La Vieille-Couronne,
Sioublanc.

Région de Lavalduc-Istres :

Plan d'Aren,
Cytis,
St-Blaise,
L'Estomac,
Le Ranquet,
La Pinède,
Miramas.

Région des Alpilles :

Montmajour,
Le Castellet,
Courthézon,
St-Etienne du Grès,
Eygalières,
Le Défends.

Région des Costes :

Aurons,
Cazan,
Binet,
Les Taillades.

Région de la Trévaresse :

St-Cannat,
La Pile,
L'Arnaude.

Région de Forcalquier-Apt :

Gabrières d'Aigues,
Cucuron,
Ménerbes,
Bonnieux,
Saumane,
Lacoste,
Volx.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

DE BASTÉROT. — 1825. — Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, 1re partie.

BELLARDI (L.). — 1841. — Description des Cancellaires fossiles. Turin.

BELLARDI (L.) et SACCO (F.). — 1872-1904. — I. Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria (t. 1 à 6 par BELLARDI. — t. 7 à 30 par SACCO). Torino.

BERNARD (F.). — 1895. — Eléments de Paléontologie, pp. 1-1168, 606 fig.

BLANCKENHORN. — 1901. — Neues zur Geologie und Palãontologie Aegyptens. *Zeit. der Deutschen geol. Gesells.*, p. 52-132, 15 fig., pl. II-III.

— 1903. — Die Vola-Arten des ãgyptischen und syrischen Neogens. *Neuen Jahrbuch für Min. Geol. u. Paläontol. Stuttgart*, vol. XVII, p. 163-186, pl. XIII-XIV.

BOURCART (J.). — 1947. — La répartition des sédiments dans la zone néritique. *C.R.S.G.F.*, n° 15, p. 325.

BROCCHI (G. B.). — 1843. — Conchiologia fossile subappenina. 2 vol., et atlas.

BRONGNIART (A.). — 1823. — Mémoire sur les terrains de sédiments supérieurs calcaréo-trapéens du Vicentin, pp. 1-87, pl. I-VI, Paris, G. Levrault.

BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS. — 1863. — Les Mollusques marins du Roussillon. Vol. I, Gastéropodes, vol. II, Pélécypodes, pp. 1-570, 66 pl., Paris, Baillière.

CATZIGRAS (F.). — 1941. — Caractères particuliers de la mer aquitanienne de Carry. *C.-R. des Travaux Fac. Sciences de Marseille*, fasc. 2.

— 1943. — L'Aquitanien de Carry-le-Rouet. Stratigraphie. Marseille, Imp. Marseille, pp. 1-133, 30 fig., 4 pl.

— 1943. — L'Aquitanien marin de Carry-le-Rouet. Paléontologie. 367 p. dactylog., 72 fig., 5 pl. (*Bull. analyt.*, XI, n° 4, 1re partie, 16.299).

CATZIGRAS (F.) et MONGIN (D.). — 1942. — Sur une nouvelle variété de *Protoma protoi* trouvée dans le Miocène de Carry. *Bull. Muséum Hist. nat. Marseille*, n° 3.

CAYEUX (L.). — 1935. — Les roches sédimentaires de France (roches carbonatées), pp. 1-457, 26 pl., 8 fig., Paris, Ed. Masson.

CHATELET (M.). — 1910. — Notes sur la présence de *P. Zizinae* dans le Miocène de Provence. *Bull. Soc. Linn. Provence*, t. I, p. 74-82, 2 fig., 1 pl.

CHAVAN (A.). — 1942. — Sur deux nouveaux groupes de *Lucinidae*. *C.R.S.S. G.F.*, n° 7, p. 61.

Source : MNHN, Paris

Chavan (A.). — 1943. — Observations sur la structure des côtes et sur les impressions musculaires des *Glycymeris*. *C.R.S.S.G.F.*, n° 8, p. 90.

— 1948. — Remarques sur la nomenclature générique des Lamellibranches et des Gastéropodes. *C. R. S. S.G.F.*, n° 6, pp. 111-113.

Chenu (J. C.). — 1862. — Manuel de Conchyliologie et Paléontologie conchyliologique, t. I-II, pp. 1-508, 3.707 fig. (t. I), pp. 1-327, 1.230 fig. (t. II), Paris, Masson.

Coen (G.) et Vatova (A.). — 1933. — Malacofauna Arupinensis, vol. I, n° 1, della serie biologica delle Memorie dell'Istituto italo-germanico di Biologia marina di Rovigna et dell'Istituto geofisico di Trieste.

Collot (L.). — 1885. — Diversité corrélative des sédiments et de la faune du Miocène marin des Bouches-du-Rhône. A.F.A.S., 14e session, Cong. Grenoble, p. 339-345, fig. 65-68.

— 1912. — Le miocène des Bouches-du-Rhône. *B.S.G.F.*, t. XII, p. 48-104, 7 fig.

Combaluzier (Abbé Ch.). — 1932. — Le miocène de la Basse-Provence. *Bull. carte géol. Fr.*, t. XXXV, n° 182, pp. 1-184, 26 fig., 4 cartes, 12 pl., 1 carte.

— 1935. — Le miocène de la Provence. *Provincia*, t. XV, p. 181.

Corroy (G.) et Denizot (G.). — 1943. — La Provence occidentale (2e édition du Guide de 1935). Act. scient. et industr. n° 967, Géol. rég. de la France, II, pp. 1-192, 42 fig., Paris, Hermann.

Gossmann (M.). — 1895-1921. — Essais de paléoconchologie comparée (13 livraisons). Paris.

Gossmann (M.) et Peyrot (A.). — 1902-12. — Conchologie néogénique de l'Aquitaine, t. I à 6. Bordeaux, Sognac et Drouillard.

Cottreau (J.). — 1912. — Observations sur les terrains tertiaires de la côte entre Sausset et l'anse du Grand Vallat. *B.S.G.F.*, 4e série, t. XII, p. 331-342, 2 fig.

— 1913. — Les Échinides du Bassin méditerranéen, époque néogène. *Ann. Inst. océanogr.*, VI, 3, pp. 1-193, 1 carte, 15 pl.

Dangeard. — 1928. — Observations de géologie sous-marine et d'océanographie de la Manche. *Ann. Inst. Océanogr.*, VI, I, pp. 1-295, 27 fig., pl. I-VIII, 18 cartes.

Delpey (G.). — 1941. — Gastéropodes marins. Paléontologie, Stratigraphie. *Mém. Soc. géol. Fr.*, t. XIX, n° 43.

Denizot (G.). — 1933. — Révision de la feuille de Marseille au 80.000e. *Bull. Carte géol.*, n° 190, t. 38, pp. 160-169, 4 fig.

— 1938. — La Crau, la Camargue, l'Etang de Berre. *Ann. Fac. Sciences Marseille*, XI, 1, pp. 1-158, nbs fig., 1 carte.

— 1939. — Notice sur les recherches de Géologie.

Depéret (Ch.). — 1893. — Sur la classification et le parallélisme du système miocène. *B.S.G.F.*, 3e série, t. XXI, n° 3, p. 170-266, 1 fig.

Source : MNHN, Paris

— s.d. — Bassins tertiaires du Rhône, XII. Excursions sous la conduite de Depéret et Haug.

— 1896. — Notes sur les fossiles miocènes du conglomérat de Pierre Longue. *B.S.G.F.*, 3, t. XXIV, pp. 516-525.

Depéret et Roman (F.). — 1902-28. — Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines. *Mém. Soc. géol. France*, nos 26 et 10 (nouvelle série), 5 vol., pp. 1-94, pl. 1-28, figs.

Deshayes (G. F.). — 1824. — Description des Coquilles fossiles des environs de Paris, t. I, pp. 1-392, t. II, pp. 1-814.

— 1833. — Description des fossiles des terrains tertiaires d'Autriche. *B.S.G.F.*, t. III, p. 128.

Dollfus (G. F.) et Dautzenberg (Ph.). — 1886. — Etude préliminaire des Coquilles fossiles des faluns de Touraine. *Feuille Jeunes Naturalistes*, pp. 1-28.

— 1902-20. — Le Miocène du Bassin de la Loire. *M.S.G.F.*, n° 27, t. 10-11-14-16 (fasc. 2), pp. 1-497, 34 pl.

Douvillé (H.). — 1912. — Classification des Lamellibranches. *B.S.G.F.*, 4e série, t. XII, n° 7, pp. 419-67, 69 fig.

Dujardin (F.). — 1935. — Mémoire sur les couches du sol en Touraine. *M.S.G.F.*, t. II, Mém. 9, p. 211-308, 7 pl.

Eichwald (Ed.). — 1853. — Lethaea rossica, 3 vol. et atlas, Stuttgart.

Fenaux (A.). — 1938. — *Scalidae* nouveaux, vivants et tertiaires. *Journal Conchyl.*, Vol. 82, n° 3, p. 244.

— 1944. — Note sur deux espèces nouvelles de l'Aquitanien de Provence. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, n° 864, p. 6.

Fischer (P.). — 1879. — Note paléontologique sur la mollasse de Cucuron. *B.S.G.F.*, 3e série, t. VII, p. 218.

— 1887. — Manuel de Conchyologie et de Paléontologie conchyliologique, pp. 1-1370, 1138 fig., 23 pl.

Fischer (P.) et Tournouer (R.). — 1873. — Animaux fossiles du Mont Luberon. Etude des Invertébrés, 1 vol., Paris.

Fontannes (F.). — Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'étude de la période tertiaire dans la vallée du Rhône.

— 1876. — Terrains tertiaires du Haut Comtat-Venaissin, pp. 1-99, 11 pl.

— 1878. — Terrains néogènes du Plateau de Cucuron, pp. 1-110, 11 pl., coupes.

— 1878. — Le Bassin de Visan, pp. 1-110, 2 fig., 6 pl.

— 1878. — Etude sur les faunes malacologiques miocènes des environs de Tersanne et d'Hauterives. *Revue Sciences nat.*, t. VI, Montpellier, pp. 1-24.

— 1879-82. — Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône, 2 vol., pp. 264 + 235 p., 12 + 19 pl. Paris (Savy).

— 1880. — Le Bassin de Crest, pp. 1-211, 10 pl.

Source : MNHN, Paris

— 1884. — Sur une des causes de la variation dans le temps des faunes malacologiques à propos de la filiation des *Pecten restitutensis* et *latissimus*. *B.S.G.F.*, 3e série, t. XII, p. 357-64, pl. 15.

Fontannes (F.) et Depérey. — 1889-92. — Les terrains tertiaires marins de la côte de Provence, pp. 1-79, 8 fig., Paris (SGF).

Gignoux (M.) et Moret (L.). — 1930. — Structure de l'anticlinal de Volx et des bassins oligocènes de Manosque et de Forcalquier (*Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble*, 15), pp. 1-46, 3 pl., 3 fig.

Glibert (M.). — 1945. — Faune malacologique du Miocène de Belgique. *Mém. Inst. Roy. Hist. nat. Belgique*, n° 103, pp. 1-266, 23 fig., 12 pl.

— 1949. — Gastropodes du Miocène moyen du bassin de la Loire. *Mém. Inst. Roy. Hist. nat. Belgique*, 2e série, fasc. 30, 240 p., 14 fig., 12 pl.

Goguel (J.). — 1932. — Description géologique du Luberon. *Bull. Carte géol. France*, n° 186, t. 36, pp. 1-64, 27 fig., 3 pl.

— 1933. — Revision de la feuille de Forcalquier. *B.S.G.F.*, n° 190, t. XXXVIII, p. 129, 10 fig.

— 1944. — Description géologique des Alpilles. *Bull. Carte géol.*, n° 214, t. 44, pp. 1-28, 18 fig.

Goldfuss (A.). — 1826. — Petrefacta Germaniae, 1re édit., 1 vol., 2 atlas, Dusseldorf.

Gourret (P.). — 1888-89. — Etude géologique du Tertiaire marin de Carry et de Sausset. *B.S.F.G.*, 3e série, t. 17, p. 68.

— 1890. — La faune tertiaire marine de Carry, Sausset, La Couronne. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. IV, pp. 73-143, pl. V-VII.

Grateloup (D. M.). — 1832. — Tableau des coquilles fossiles qu'on rencontre dans les terrains tertiaires du bassin de Dax. *Actes Soc. linnéenne Bordeaux*, t. V, p. 132, 263, 314 et t. VI, p. 188.

— 1840. — Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour. Atlas. Bordeaux.

Guillaume (L.). — 1924. — Essai sur la classification des Turritelles, etc... *Bull. Soc. géol.*, 4e série, t. XXIV, pp. 281-311, 37 fig., pl. X-XI.

Hoernes (R.). — 1856. — Die Fossilen Mollusken des tertiarer beckens von Wien, 2 vol. et atlas.

Hoernes (R.) et Auinger (M.). — 1879. — Die Gasteropoden du Meeres-Ablagerungen der ersten und Zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der Osterreichisch-Ungarischen Monarchie, pp. 1-382, 50 pl. Wien. Fischer.

Joleaud (L.). — Vue générale de la stratigraphie des terrains néogènes de la plaine du Comtat et de ses abords, pp. 463-475.

Kilian (W.). — 1889. — Description géologique de la Montagne de Lure (B.-A.), pp. 1-460, 8 pl., 1 carte, 59 fig.

— 1889. — Mission d'Andalousie. *Mém. Acad. Sc.*, t. XXX, pp. 581-751, pl. 24-37.

Lamarck (J. B. de). — 1836. — Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, 2e édition, revue par Deshayes.

Source : MNHN, Paris

LAMBERT (J.). — 1910-15. — Description des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône. *Mém. Soc. Paléontologie suisse*, vol. 37, 39, 40, 41, fasc. 1-4, pp. 1-240, pl. 1-17.

LAPPARENT (A. F. DE). — 1938. — Etude géologique dans les régions provençales et alpines entre le Var et la Durance. *Bull. Services Carte géol. Fr.*, n° 198, t. XL, 301 p., 57 fig., 7 pl.

LOCARD (A.) et COTTEAU (G.). — 1877. — Description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse. 374 p., 17 pl.

MARION (A. F.). — 1883. — Esquisse d'une topographie zoologique du Golfe de Marseille. *Ann. Mus. Hist. nat.*, t. 1, Mém. I, Marseille.

MARTIN (David). — 1906. — La Crau et la Durance. *C. R. des Collaborateurs de la Carte géologique*, n° 115, t. XVII, p. 155.

MATHERON (Ph.). — 1842. — Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du département des Bouches-du-Rhône. *Rep. Trav. Stat. Marseille*, VI.

MAYER-EYMAN (C. D. W.). — 1858. — Description des coquilles fossiles des étages supérieurs des terrains tertiaires. *J. C.*, VII, p. 173-186.

MICHELOTTI (G.). — 1847. — Description des fossiles miocènes de l'Italie septentrionale. *Naturk. Verh. holland. Maatsch. Wet.* Haarlem, III.

MONGIN (D.). — 1941. — Le golfe burdigalien d'Istres-Martigues. *Comptes rendus Fac. Sciences Marseille*, 1re série, t. I, fasc. II et III.

— 1943. — (Voir Catzigras et Mongin).

— 1948. — Revision stratigraphique et paléontologique du Burdigalien de Basse-Provence. *Arch. orig. C.N.R.S.*, n° 25-360, 35-361, 501 p., 16 fig., 10 pl., 1 carte (*Bull. anal.*, vol. X, n° 47.645).

— 1949. — Quelques précisions sur les galets verts du Burdigalien de Provence. *C.R.S. Soc. géol. Fr.*, n° 12, pp. 270-272.

— 1949. — Sur la présence du Burdigalien moyen dans la région de Fontvieille (B.-d.-R.). *C.R.S. Soc. géol. Fr.*, n° 13, p. 292-3.

MORET (L.). — 1940. — Manuel de Paléontologie animale, Paris.

MUNIER-CHALMAS et DE LAPPARENT (A.). — 1893. — Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. *B.S.G.F.*, 3e série, t. XXI, p. 483.

NOULET (J. B.). — 1856. — Coquilles fossiles de la formation miocène. *Journ. Conchyl.*, t. V, p. 187, pl. 7, fig. 11-13.

NYST (P. H.). — 1843. — Coquilles et polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique, 697 p., 15 pl. Bruxelles.

NYST (P. H.) et WESTENDORP. — 1893. — Nouvelles recherches sur les coquilles de la province d'Anvers. *Bull. de l'Acad. royale des Sciences*, Bruxelles, t. VI, 2e partie, p. 395.

D'ORBIGNY (A.). — 1852. — Prodrome de Paléontologie, t. III.

PAULUS (M.). — 1942. — Etude sur la faunule malacologique de l'embouchure du Petit-Rhône. *Bull. Muséum Hist. nat. Marseille*, n° 2, p. 171.

PAULUS (M.) et MARS (P.). — 1941. — Guide malacologique des environs

Source : MNHN, Paris

de Marseille. *Bull. Mus. Hist. nal. Marseille*, t. I, p. 47, t. III, p. 227, 1942, t. II, p. 71.

Pellat (E.). — 1892. — Excursion des Baux. *B.S.G.F.*, 3, t. XIX, p. 1208.

— 1896. — Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de Vaucluse, du Gard et des B.-d.-R. *B.S.G.F.*, 3e série, t. 29, p. 502.

— 1895. — Géologie du Bassin du Rhône. *B.S.G.F.*, 3, t. XXIII.

Pelseneer (P.). — 1935. — Essai d'éthologie zoologique d'après l'étude des Mollusques (Bruxelles, Acad. Royale de Belgique).

Peyrot (A.). — Les Mollusques testacés univalves des dépôts helvétiens du bassin ligérien. *Acl. Soc. lin. Bordeaux*, t. 89, 344 p., 5 pl.

Portier (P.). — 1938. — Physiologie des animaux marins.

Pusch. — 1937. — Polens paläontologie, 218 p., 16 pl., Stuttgart.

Ranson (G.). — 1941. — Les huîtres et le calcaire (Genre *Pycnodonla*). *Bull. Muséum Hist. nal.*, 2e série, t. XIII, p. 49.

— 1943. — Observations sur quelques Ostréidés actuels et fossiles. *B.S.G.F.*, 5e série, t. XIII, p. 289.

Raulin (V.) et Delbos (J.). — 1855. — Extrait d'une monographie des *Ostrea* des terrains tertiaires de l'Aquitanien. *B.S.G.F.*, série 2, t. XII.

Repelin (J.). — 1896. — Catalogue méthodique détaillé de la collection paléontologique de Ph. Matheron, Marseille.

Roger (J.). — 1938. — Sur quelques Pectens. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 7e année, nº 5, p. 140.

— 1939. — Le genre *Chlamys* dans les formations néogènes de l'Europe. *M.S.G.F.*, nouv. série, nº 40.

— 1940. — Pectinidés miocènes, pliocènes et quaternaires de Syrie. Etudes paléont., t. III, Publ. Ht. Comm. Répub. fr. Syrie. Liban.

— 1941. — Les Pectinidés du Néogène ; leur valeur stratigraphique et leur répartition. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 10e année, nº 8 et 9, p. 124.

— 1943. — Sur le groupe de *Flabellipecten flabelliformis*. *B.S.G.F.*, 5e série, t. XIII, nº 4, 5, 6, p. 18.

— 1949. — La fossilisation. *Inform. Sci.*, Paris, nº 1, pp. 15-21, 10 fig.

— 1949. — Le problème de la fossilisation en rapport avec les milieux biologiques. La notion de faciès. XIIIe Congr. Inter., C. R., p. 516-22.

— 1949. — Programme d'observations et d'études marines s'appliquant à la géologie et à la paléontologie. *Bull. Lab. marit. Dinard*, nº 32, pp. 15-22, 2 pl., 4 t.

Roman (F.). — 1897. — Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc (Thèse).

— 1926-27. — Révision de la feuille d'Orange. *B.S.G.F.*, vol. 30, p. 9.

— 1937. — Série tertiaire du Tricastin (*in* Guide Excurs. inter. Lyon-Drôme-Ardèche).

Roman (F.) et Roger (J.). — 1939. — Observations sur la faune des Pectinidés de Malte. *B.S.G.F.*, 5e série, t. IX, 59-79, pl. IV-V.

Source : MNHN, Paris

ROVERETO. — 1899. — Revue critique de Paléozoologie. Rectification de nomenclature, p. 90.
SACCO (F.). — 1905. — Les étages et les faunes du bassin du Piémont, t. V. *B.S.G.F.*, n° 7, p. 893.
SANDBERGER (F.). — 1863. — Die conchylien des Maiuzer Tertiarbeckens.
SERRES (M. DE). — 1829. — Géognosie des terrains tertiaires du Midi de la France.
— 1842. — Observations sur les grandes Huîtres fossiles des terrains tertiaires des bords de la Méditerranée. *Ann. Sciences nat.*, 2e série, t. XX, p. 142.
SOWERBY (J.). — 1812. — The mineral Conchology of Great Britain.
SMITH (J. — 1841. — On the age of the tertiary beds of the Tagus. *Quart. Journ. geol. Soc. London*, vol. III.
STCHEPINSKY (V.). — 1939. — Faune miocène du Vilayet de Sivas (Turquie), *Pub. Rech. Min. Turquie*, sér. C, n° 1, p. 1-63, 11 pl., 1 carte.
— 1941. — Géologie et richesses minérales de la région d'Erzincan. *Publ. Insl. Rech. Min. Turquie*, sér. C, n° 2, pp. 1-65, 5 pl., 1 carte.
TERMIER (H. et G.). — 1947. — Généralités sur les Invertébrés fossiles. Paléontologie marocaine. *Act. Sci. Indust.*, 1028, 391 p., 22 pl.
TEPPNER (W. von). — 1914. — Fossilium Catalogus. I. Animalia, part. 2, Lamellibranchiata tertiaria, *Anisomyaria*.
THIELE (J.). — 1931-35. — Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Iena, Fischer, t. I-II, 1154 p., 897 fig.
TOURNOUER (R.). — 1874. — *Journal de Conchyliologie*, t. XXII, p. 296.
— 1879. — Mollasse miocène de Forcalquier. *B.S.G.F.*, 3e série, t. VII, n° 4, p. 237.
— 1880. — Sur la synonymie de quelques huîtres caractéristiques de l'étang de Bazas. *B.S.G.F.*, 3e série, n° 5, p. 295.
VASSEUR (G.) et FOURNIER (E.). — 1896. — Preuves de l'extension sous-marine au Sud de Marseille, du massif ancien des Maures et de l'Esterel. *C. R. Acad. Sc.*, CXXII, p. 209.
VAN DER BROECK. — 1887. — Introduction au Mémoire de Nyst sur la Conchyliologie des terrains tertiaires de la Belgique.
— 1880. — Observations nouvelles sur les sables Diestiens et sur les dépôts du Bolderberg. *Ann. Soc. malacol. Belgique*, t. XV.
VIGNAL. — 1910. — Les Cérithidés de la Gironde, p. 169, pl. VIII, fig. 25.
YANG KIEH. — 1930. — Observations sur le genre *Ostrea* dans l'Eocène des régions mésogéennes. *B.S.G.F.*, 4, t. XXX, 1, p. 77, pl. VI, VII.
ZITTEL (K. H.). — 1887. — Traité de Paléontologie.
— 1924. — Grosse Züge der Palãontologie (Palãozoologie), t. I, Invertebrata.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

Gastropodes.

	Pages
affinis (Trivia)	71
albucianensis (Clavatula)	107
amedei (Monodonta)	34
antiquus (Conus)	96
araonis (Clanculus)	33
arenarius (Vermetus)	53
asperulata (Clavatula)	102
asperus (Euthriofusus)	87
bicarinata (Turritella)	43
bidentata (Terebralia)	53
bonellii (Strombus)	64
borni (Murex)	77
borsoni (Tugurium)	61
bouillei (Nassa)	84
brugadai (Babylonia)	81
burdigalense (Trigonostoma)	93
burdigalensis (Xenophora)	63
calcarata (Clavatula)	106
canaliculata (Trigonostoma)	94
carocollatum (Solarium)	51
carryense (Solarium)	52
catzigrasae (Mangelia)	101
cingulatum (Calliostoma)	37
clavatulus (Conus)	100
clavula (Olivella)	90
condita (Pirula)	74
conicospiratus (Conus)	99
convexopercincta (Turritella)	47
cornuta (Galeodes)	82
corroyi (Turris)	110
decussata (Rimella)	67
deforme (Calyptraea)	62
densestriatus (Lathyrus)	88
dentieula (Turris)	109
depressa (Calyptraea)	63
desmareti (Turritella)	42
deydieri (Trigonostoma)	95
distinguenda (Drillia)	111
doublieri (Solarium)	51
doublieri (Turritella)	45
dufresnei (Oliva)	89
dujardini (Conus)	98
eichwaldi (Gibbula)	35
eryna (Turritella)	47
evanescens (Natica)	68
exwestiania (Trigonostoma)	95
fabreae (Protoma)	50
ficulina (Volutilithes)	92
funata (Nerita)	39
galloprovincialis (Nerita)	40
gaudryi (Trigonostoma)	93
geniculata (Clavatula)	103
giroudica (Helix)	114
glandiformis (Aneilla)	90
goniophora (Mitra)	91
granulatocincta (Clavatula)	107
grateloupi (Strombus)	66
grateloupi (Tympanotonus)	54
haveri (Cyllene)	85
helicina (Natica)	68
hoernesi (Tritonalia)	78
inaequiplicata (Protoma)	50
incognita (Mitra)	91
incommodans (Nassa)	84
josephinia (Polynices)	70
jouannеti (Clavatula)	104
labiosa (Astraea)	39
laeviuscula (Turritella)	47
lainei (Galeodes)	81
lamellosum (Cirsotrema)	57
leporina (Cypraea)	71
lineolata (Nassa)	82
ludovici (Helix)	115
margaritifera (Terebralia)	54
marticensis (Umbraculum)	114

Source : MNHN, Paris

martini (Calliostoma). 36
martini (Fissurella) 31
martini (Nerita). 40
mercati (Conus) 97
meynardii (Astraea) 38
michaudi (Sigaretotrema). . . 70
miliare (Calliostoma). 38
miospinosum (Cerithium). . . 56
miovaricosum (Cirsotrema) . . 60

obtusangula (Turris). 110
ornata (Calyptraea) 63

partschi (Murex). 76
paucicincta (Protoma) 49
paulusi (Cirsotrema) 60
percinctula (Turritella). . . . 46
pertinax (Dorsanum). 85
pespelicani (Aporrhais). . . . 61
pileata (Lottia) 32
plicaria (Olivancillaria). . . . 89
plicaria (Terebra) 113
plicata (Pirenella) 54
polycosmeta (Turritella) . . . 48
proreticulata (Pirula). 75
pseudaldrovandi (Conus) . . . 97
pseudodentifer (Vermetus) . . 53
pseudopertusa (Terebra) . . . 112
pumiceum (Cirsotrema). . . . 60
puschi (Trigonostoma) 94
pyramidata (Trigonostoma). . 96

quadriplicata (Protoma) . . . 50

radix (Strombus) 65
ramosa (Genota). 101
regularis (Coralliphila) 80
rouardae (Nassa) 83
rugosum (Cirsotrema) 58
rusticula (Tudicla). 92

salinensis (Clavatula). 104
salmo (Cerithium) 55
saubrigiana (Clavatula). . . . 109
scalata (Clavatula). 105
scarrosa (Hadriania) 79
silvestris (Clavatula) 108
spirata (Turritella). 42
subacuminata (Terebra) . . . 112
subarchimedis (Turritella) . . 43
subcorrugata (Charonia) . . . 73
subcypraeola (Erato). 72
subelegans (Pirula). 75
subelongata (Mitra) 91
subglaucinoïdes (Polynices) . . 69
subgranulata (Aspa) 74
subspirata (Clavatula) 106
subtriplicata (Turritella) . . . 44
subturritus (Conus) 99

terebralis (Turritella). 46
tigrina (Natica) 67
tortonica (Clavatula). 103
torulosa (Tritonalia) 77
trigonus (Strombus) 66
tuberculosus (Euthriofusus) . . 87
turoniensis (Columbella) . . . 81
turris (Turritella) 46
turritoplicatum (Cerithium). . 57

valdecinctus (Clanculus) . . . 34
vasconiensis (Turritella) . . . 44
ventricosus (Conus) 100
virgineus (Euthriofusus) . . . 86

Lamellibranches.

acutangula (Lutraria) 190
aginensis (Gryphaea). 157
aglaurae (Venus). 171
angelonii (Chlamys) 136
angustior (Lutraria) 183
aquitanica (Arca) 116
aquitanica (Tellina) 185
avaticus (Flabellipecten) . . . 126

bacillaris (Clavagella) 194
badense (Amussium). 121
basteroti (Aloidis) 191
basteroti (Cardium) 168
bellardiana (Miltha) 163
benoisti (Tapes) 179
boblayei (Ostrea) 151
bohemica (Barbatia) 117
brocchii (Cardita) 160
brocchii (Modiolus). 118
brussoni (Chlamys). 138
burdigalensis (Chione) 173
burdigalensis (Flabellipecten) . 127
burdigalinum (Cardium) . . . 166

callipteryx (Miltha) 164
camaretensis (Chlamys). . . . 133
carinata (Aloïdis) 191
carryensis (Tapes) 178

Source : MNHN, Paris

chione (Meretrix) 177
cincta (Venerupis) 181
columbella (Phacoïdes) 165
combaluzieri (Chlamys) 132
cor (Isocardia) 161
costata (Anomia) 148
crassa (Cardita) 159
crassicosta (Spondylus) 145
crassissima (Ostrea) 150
crassus (Teredo) 193
crestensis (Chlamys) 128

danubianum (Cardium) 168
darwini (Cardium) 167
davidi (Chlamys) 133
decussata (Mysia) 182
defrancei (Chlamys) 139
delbosi (Ostrea) 156
denizoti (Chlamys) 137
denudatum (Amussium) 121
digitalina (Ostrea) 154
diprosopa (Chlamys) 129
discrepans (Cardium) 171
dollfusi (Thracia) 194
douhlieri (Ostrea) 156
dromica (Chlamys) 127
dujardini (Venus) 171

elongata (Cardita) 158
ephippium (Anomia) 146
erycinoïdes (Meretrix) 175
exoleta (Dosinia) 180

fichteli (Arca) 117
fimbriata (Ostrea) 149
fontannesi (Venus) 172
fraasi (Pecten) 125
fragilis (Gastrana) 186
fraterculus (Flabellipecten) . . 125
fraternum (Cardium) 170
fuchsi (Pecten) 123

gaederopus (Spondylus) . . . 145
galloprovincialis (Flabellipecten) 126
gigas (Meretrix) 175
girondica (Cyprina) 162
globulosum (Cardium) 166
granensis (Ostrea) 155
gryphoïdes (Chama) 165

haidingeri (Chione) 174
haueri (Chlamys) 136
hermansenni (Flabellipecten) . 126
hippopea (Cardita) 158

inerme (Cardium) 167
intermedia (Panopea) 189
islandicoïdes (Meretrix) 176
italica (Meretrix) 176

joleaudi (Gigantopecten) . . . 143
josslingi (Pecten) 122
jouanneti (Cardita) 160

lacunosa (Iphigenia) 186
lamarcki (Meretrix) 177
latissima (Lutraria) 184
lithophaga (Lithophaga) . . . 119
lupinus (Dosinia) 180

mayeri (Venus) 173
menardi (Panopea) 188
michelini (Mytilus) 118
minervae (Cardium) 168
minima (Litbophaga) 120
miocaudatum (Cardium) . . . 169
miocenica (Mactra) 184
mioparva (Lutraria) 184
multilamella (Chione) 174
multilamellata (Miltha) 164
multistriata (Chlamys) 137

neogenica (Lima) 146
northamptoni (Chlamys) . . . 134
nucleus (Fistulana) 192

oblita (Chlamys) 135
orbicularis (Dosinia) 181
ornata (Divaricella) 165

pavonacea (Chlamys) 134
pelouatense (Cardium) 170
pinnula (Cardita) 161
plicatula (Ostrea) 150
praescabriuscula (Chlamys) . . 129
producta (Ostrea) 149
pseudobeudanti (Pecten) . . . 123

radians (Chlamys) 130
restitutensis (Chlamys) 144
rotundata (Diplodonta) 162
rudolphi (Panopea) 189
rugosa (Aspidopholas) 193
rugosa (Eastonia) 185

saccellus (Ostrea) 153
sallomacensis (Tapes) 180
sanna (Lutraria) 182
scabricosta (Cardita) 159

Source : MNHN, Paris

schwabenaui (Cardita) 159
soldanii (Pedalion). 120
squamosa (Lima) 146
squarrosa (Ostrea). 152
subbenedictus (Pecten). . . . 122
subcylindrica (Fistulana) . . . 192
subholgeri (Gigantopecten) . . 144
subscopulorum (Miltha). . . . 163
sulcata (Anomia) 147

tauroperstriata (Chlamys). . . 138
tauroverrucosa (Chione) . . . 174
tenuiradiatus (Musculus) . . . 119
tournali (Gigantopecten) . . . 140
transversa (Donax). 187
tumida (Iphigenia). 187
turoniensis (Arca) 116

valentinensis (Pecten) 124
vetulus (Tapes) 178
vindobonensis (Lutraria) . . . 183

ziziniae (Gigantopecten) . . . 141

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

Pages

AVANT-PROPOS 27
APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE 29

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I. — *Etude systématique des Gastropodes.*

Prosobranches. — *Archaeogastropoda* :

Fissurellidae 31
Acmaeidae 32
Trochidae 33
Turbinidae 38
Neritidae 39

Mesogastropoda :

Turritellidae 41
Solariidae 51
Vermetidae 53
Potamididae 53
Cerithidae 55
Scalidae 57
Aporrhaidae 61
Capulidae 62
Xenophoridae 63
Strombidae 64
Naticidae 67
Cypraeidae 71
Cymatiidae 73

Stenoglossa :

Muricidae 76
Magilidae 80
Columbellidae 81
Buccinidae 81
Galeodidae 84
Nassidae 82
Fasciolariidae 86
Olividae 89
Mitridae 91
Vasidae 92
Volutidae 92
Cancellariidae 93
Conidae 96
Terebridae 112

Opisthobranches. — *Acoela* :

Umbraculidae 114

Pulmones :

Helicidae 114

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II. — *Etude systématique des Lamellibranches.*

Taxodonta :
Arcidae 116
Anisomyaria :
Mytilidae 118
Vulsellidae 120
Pectinidae 121
Limidae 146
Anomiidae 146
Ostreidae 149
Eulamellibranchiata :
Carditidae 158
Isocardiidae 161
Cyprinidae 162
Ungulinidae 162
Lucinidae 163
Chamidae 165
Cardiidae 166
Veneridae 171
Petricolidae 182
Mactridae 182
Tellinidae 185
Donacidae 186
Adapedonta :
Saxicavidae 188
Aloididae 191
Gastrochaenidae 192
Pholadidae 192
Teredinidae 193
Thraciidae 194
Clavagellidae 194

DEUXIÈME PARTIE

Tableaux de répartition stratigraphique des espèces 197
Caractères généraux des Mollusques burdigaliens 203

TROISIÈME PARTIE

Paléogéographie et conditions bathymétriques de la mer burdigalienne en Provence 213
Bibliographie 221
Liste alphabétique des espèces 229

Source : MNHN, Paris

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I.

Fig. 1*a*. — *Fissurella italica* Def. et *F. inarlini* Math.
Fig. 1*b*. — *Fissurella graeca* Lin.
Fig. 2. — *Gibbula eichwaldi* C. et P. ; gross. × 3 ; ombilic.
Fig. 3. — *G. eichwaldi* C. et P. ; 3*a* : forme type, angle apical = 80° ; 3*b* : f. surbaissée, a. apical = 90° ; 3*c* : f. allongée, a. apical = 65°.
Fig. 4*a*. — *Turritella imbricataria* Lk. ; ligne d'accroissement (1).
Fig. 4*b*. — *T. subangulata* Broc. ; ligne d'accroissement.
Fig. 4*c*. — *T. terebralis* Lk. ; ligne d'accroissement.
Fig. 4*d*. — *T. turris* Bast. ; ligne d'accroissement.
Fig. 5. — *T. desmareli* Bast. ; ligne d'accroissement.
Fig. 6. — *T. subarchimedis* d'Orb. ; ornementation du tour.
Fig. 7. — *T. bicarinata* Eich. ; ornementation du tour.
Fig. 8. — *T. subtriplicata* d'Orb. ; 8*a* : ligne d'accroissement ; 8*b* : ornementation du tour.
Fig. 9*a*. — *T. doublieri* Math. ; ornementation du tour.
Fig. 9*b*. — *T. vermicularis* Broc. ; ligne d'accroissement.
Fig. 10. — *T. turris* Bast. var. *percinctula* Sac. ; ornementation du tour.
Fig. 11. — *T. turris* Bast. var. *laeviuscula* Sac. ; ornementation du tour.
Fig. 12. — *T. turris* Bast. var. *convexoperciucla* Sac. ; ornementation du tour.
Fig. 13. — *T. eryna* d'Orb. var. *polycosmela* C. et P. ; ornementation du tour.
Fig. 14. — *Proloma cathedralis* Brong. var. *paucicincta* Sac. ; ornem. tour.
Fig. 15. — *P. prolo* Bast. var. *fabreae* C. et M. ; ornementation du tour.
Fig. 16*a*. — *Cirsotrema rugosum* Math. ; gross. × 2 ; ornementation du tour.
Fig. 16*b*. — *C. lamellosum* Broc. ; gross. × 1,3 ; ornem. dernier tour.
Fig. 17. — *Natica plicatelloides* C. et P. mut. *evanescens* C. et P. ; Plan d'Aren.
Fig. 18. — *Tritonalia lorulosa* (Grat.) ; grand. nat. ; Plan d'Aren.
Fig. 19. — *Hadriania scarrosa* Bel. ; grand. nat. ; Plan d'Aren.
Fig. 20. — *Nassa lineolata* Grat. var. *rouardae* Mong. ; Le Rouveau.
Fig. 21. — *Clavatula asperulata* Lk. var. *geniculata* Bell. ; gross. × 1,33.
Fig. 22. — *C. carinifera* Grat. var. *scalata* Grat. ; gross. × 1,5.

Planche II.

Fig. 23. — *Clavatula subspirata* (d'Orb.) ; gross. × 2 ; profil du tour.
Fig. 24. — *Turris corroyi* Mong. ; gross. × 6 ; ornementation du tour.

(1) Pour les fig. 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 20, la partie antérieure (bouche) est en haut du dessin.

Source : MNHN, Paris

Fig. 25. — *Terebra pseudoperlusa* Pey. var. *subacuminata* Pey. ; gross. × 3 ; ornementation du tour.
Fig. 26*a*. — *Arca fichteli* (Desh.) ; Plan d'Aren.
Fig. 26*b*. — *A. turoniensis* (Duj.) ; Lavalduc.
Fig. 26*c*. — *A. diluvii* Lamk.
Fig. 27. — *Flabellipecten fraterculus* Sow. ; section des côtes (grossie).
Fig. 28. — *Chlamys radians* Nyst. ; à gauche : détail de l'ornementation des côtes ; à droite, stries obliques des aires latérales ; gross. × 5.
Fig. 29. — *Gigantopecten ziziniae* Bl. ; individu jeune ; 29*a* : v. gauche vue de profil ; 29*b* : la même vue de 3/4.
Fig. 30*a*. — *G. ziziniae* Bl. var. *joleaudi* Chât. ; ind. adulte, réd. 2/3.
Fig. 30*b*. — *G. ziziniae* Bl. ; ind. adulte ; réd. 1/2,5.
Fig. 31*a*. — *Ostrea granensis* Font. (empreinte du muscle).
Fig. 31*b*. — *Ostrea digitalina* Dub. (empreinte du muscle).
Fig. 32. — *Tellina aquitanica* May. ; moule interne.
Fig. 33. — *Gastrana fragilis* L. ; m. interne.
Fig. 37. — *Fistulana nucleus* Math. ; type ; Plan d'Aren ; réd. 4/5.
Fig. 38. — *F. subcylindrica* Math. ; type ; Plan d'Aren ; réd. 5/6.
Fig. 39. — *Teredo crassus* Math. ; Plan d'Aren ; réd. 2/3.

Planche III.

Fig. 34. — *Panopea menardi* Desh. ; moule interne, réd. 3/4 ; La Couronne.
Fig. 35. — *P. rudolphi* Eich. ; m. interne. ; réd. 3/4 ; Istres.
Fig. 36. — *P. intermedia* Sow. ; m. interne ; réd. 3/4 ; Sausset.

Planche IV.

Fig. 1. — *Pecten fuchsi* Fontannes ; Burdig. moyen, La Couronne, coll. Jacquemet (Université Lyon), valve droite, grandeur naturelle.
Fig. 2. — *Pecten valentinensis* Font. ; Burdig. moyen, La Pile, coll. Combaluzier (Fac. Marseille), réduction : 2/3. 2*a* : valve droite ; 2*b* : valve gauche.
Fig. 3. — *Chlamys radians* Nyst. ; Burdig. moyen, Lavalduc, coll. Combaluzier (Fac. Marseille), réduction : 3/4. 3*a* : valve droite ; 3*b* : valve gauche.
Fig. 4. — *Chlamys davidi* Fontannes ; Burdig. moyen, Cazan, coll. Mongin (Fac. Marseille), grandeur naturelle ; 4*a* : valve droite, 4*b* : valve gauche.
Fig. 5. — *Chlamys pavonacea* Fontannes ; Burdig. moyen, Cazan, coll. Mongin (Fac. Marseille), grandeur naturelle, valve gauche.
Fig. 6. — *Chlamys haueri* var. *denizoti* nov. var. ; Burdigalien inférieur, Cap de Barre, coll. Denizot (Fac. Marseille), valve droite, réduction : 4/5.

Source : MNHN, Paris

Fig. 7. — *Chlamys multistriata* var. *tauroperstriata* Sacco ; Burdig. moyen, Grand Nid, coll. Fac. Marseille, v. droite, réduction : 3/4.

Fig. 8. — *Gigantopecten ziziniae* Blanck ; Burdig. supérieur, Lavalduc coll. Matheron (Muséum Marseille), individu jeune, réduction :3/5. 8*a* : valve droite ; 8*b* : valve gauche.

Fig. 9. — *Gig. ziziniae* Blanck ; Burdig. supérieur, Lavalduc, coll. Combaluzier (Fac. Marseille), individu moyen, v. gauche, réduction : 2/3.

Fig. 10. — *Gigantopecten ziziniae* Blanck ; Burdig. supérieur, Lavalduc, coll. Fac. Marseille, individu grande taille, v. gauche, réduct. ½.

Fig. 11. — *Gigantopecten ziziniae* var. *joleaudi* Châtelet ; Burdig. supérieur, Plan d'Aren, coll. Fac. Marseille, valve gauche, grandeur naturelle.

Planche V.

Fig. 1. — *Ostrea squarrosa* de Serres ; Burdig. supérieur, 1stres, coll. Fac. Marseille, valve gauche, réduction : 3/5.

Fig. 2. — *Ostrea saccellus* Dujardin ; Burdig. moyen, La Pile, coll. Combaluzier (Fac. Marseille), valve gauche, réduction : 5/6.

Fig. 3. — *Ostrea granensis* Fontannes ; Burdig. moyen, La Pile, coll. Combaluzier (Fac.Marseille), valve gauche, réduction : 3/5.

Fig. 4. — *Chlamys* cf. *defrancei* Hoernes ; Burdig. supérieur, Les Angles, coll. de Brun (Fac. Marseille), valve gauche, grandeur naturelle.

Fig. 5. — *Ostrea delbosi* Mayer ; Burdig. supérieur, Carro, coll. Fac. Marseille, valve gauche, réduction : 3/5.

Fig. 6. — *Ostrea doublieri* Matheron ; Burdig. supérieur, Lavalduc, coll. Matheron (Muséum Marseille), commissure des valves, grandeur naturelle.

Fig. 7. — *Gryphaea aginensis* Tournouer ; Burgid. moyen, La Pile, coll. Combaluzier (Fac. Marseille), valve gauche, réduction : 2/3.

Fig. 8. — *Cardita jouanneti* Bast. var. *brocchii* Sacco ; Burdig. moyen, Beaumadalier, coll. Matheron (Muséum Marseille), réduct. : 3/4.

Fig. 9. — *Venus fontannesi* Deperet ; Burdig. inférieur, Le Rouveau, coll. M. Paulus, grandeur naturelle.

Fig. 10. — *Venus mayeri* Matheron ; Burdig. supérieur, Plan d'Aren, coll. Matheron (Muséum Marseille), réduction : 2/3.

Fig. 11. — *Meretrix erycinoides* Lamarck ; Burdig. inférieur, La Vaquette, coll. Matheron (Muséum Marseille), réduction : 3/4.

Fig. 12. — *Meretrix islandicoides* Lamarck ; Burdig. moyen, St-Mître, coll. Fac. Marseille, réduct. : 4/5. 12*a* : forme normale, 12*b* : f. allongée.

Fig. 13. — *Meretrix chione* Linné ; Burdig. inférieur, Les Baumettes, coll. Fac. Marseille, réduction : 4/5.

Fig. 14. — *Tapes carryensis* Matheron ; Burdig. inférieur, Les Baumettes, coll. Faculté, grandeur naturelle.

Source : MNHN, Paris

Planche VI.

Fig. 1. — *Cardium burdigalinum* Lamarck var. *globulosum* nov. var. ; Burdig. supérieur, Cap Couronne, coll. de Brun (Fac. Marseille), réduction : 4/5. 1*a* : moule vu de profil ; 1*b* : le même vu de face.

Fig. 2. — *Cardium multicostatum Brocchi* var. *miocaudatum* Sacco ; Burdig. moyen, Beaumadalier, coll. Matheron (Muséum Marseille), réduction : 3/4.

Fig. 3. — *Venerupis cincta* Matheron ; Burdig. supérieur, Plan d'Aren, coll. Matheron (Muséum Marseille), grandeur légèrement réduite. 3*a* : moule interne ; 3*b* : moulage de la partie postérieure.

Fig. 4. — *Tapes benoisti* Cossm. et Peyr. ; Burdig. supérieur, Plan d'Aren, coll. Combaluzier (Fac. Marseille), réduction : 2/3.

Fig. 5. — *Millia incrassata* Dub. *mut. subscopulorum* d'Orb. ; Burdig. supérieur, Grand Nid, coll. Fac. Marseille, grandeur naturelle.

Fig. 6. — *Thracia dolifusi* Cossm. et Peyr. ; Burdig. moyen, Pointe d'Aragon, coll. Mongin (Fac. Marseille), réduction : 4/5.

Fig. 7. — *Iphigenia lacunosa* Chemnitz ; Burdig. inférieur, La Vaquette, coll. M. Paulus, réduction : 4/5.

Fig. 8. — *Turritella sp.* ; Burdig. inférieur, La Vaquette, coll. Catzigras (Fac. Marseille), grandeur naturelle.

Fig. 9. — *Melongena cornuta* Agassiz ; Burdig. supérieur, Plan d'Aren, coll. Matheron (Muséum Marseille), individu jeune, réduction 3/4.

Fig. 10. — *Sigaretotrema michaudi* Mich. ; Burdig. inférieur, Sausset, coll. de Brun (Fac. Marseille), grandeur naturelle (1).

Fig. 11. — *Ventrillia puschi* Sacco ; Burdig. supérieur, Plan d'Aren, coll. Matheron (Muséum Marseille), réduction : 5/6.

Fig. 12. — *Calliostoma martini* Matheron ; Burdig. supérieur, Lavalduc, coll. Matheron (Muséum Marseille), grandeur naturelle.

Fig. 13. — *Cirsotrema miovaricosum* Sac. var. *paulusi* nov. var. ; Burdig. inférieur, Sausset, coll. M. Paulus, grandeur naturelle.

Fig. 14. — *Nassa lineolata* Grat. var. *rouardae* nov. var. ; Burdig. inférieur, Les Baumettes, coll. Fac. Marseille, grandeur naturelle.

Fig. 15. — *Coralliophila regularis* Bell. ; Burdigalien supérieur, Plan d'Aren, coll. Matheron, grandeur naturelle.

Fig. 16. — *Ocenebra occitanica* C. et P. var. *hoernesi* nov. var. ; Burdig. moyen, Beaumadalier, coll. Matheron, grandeur naturelle.

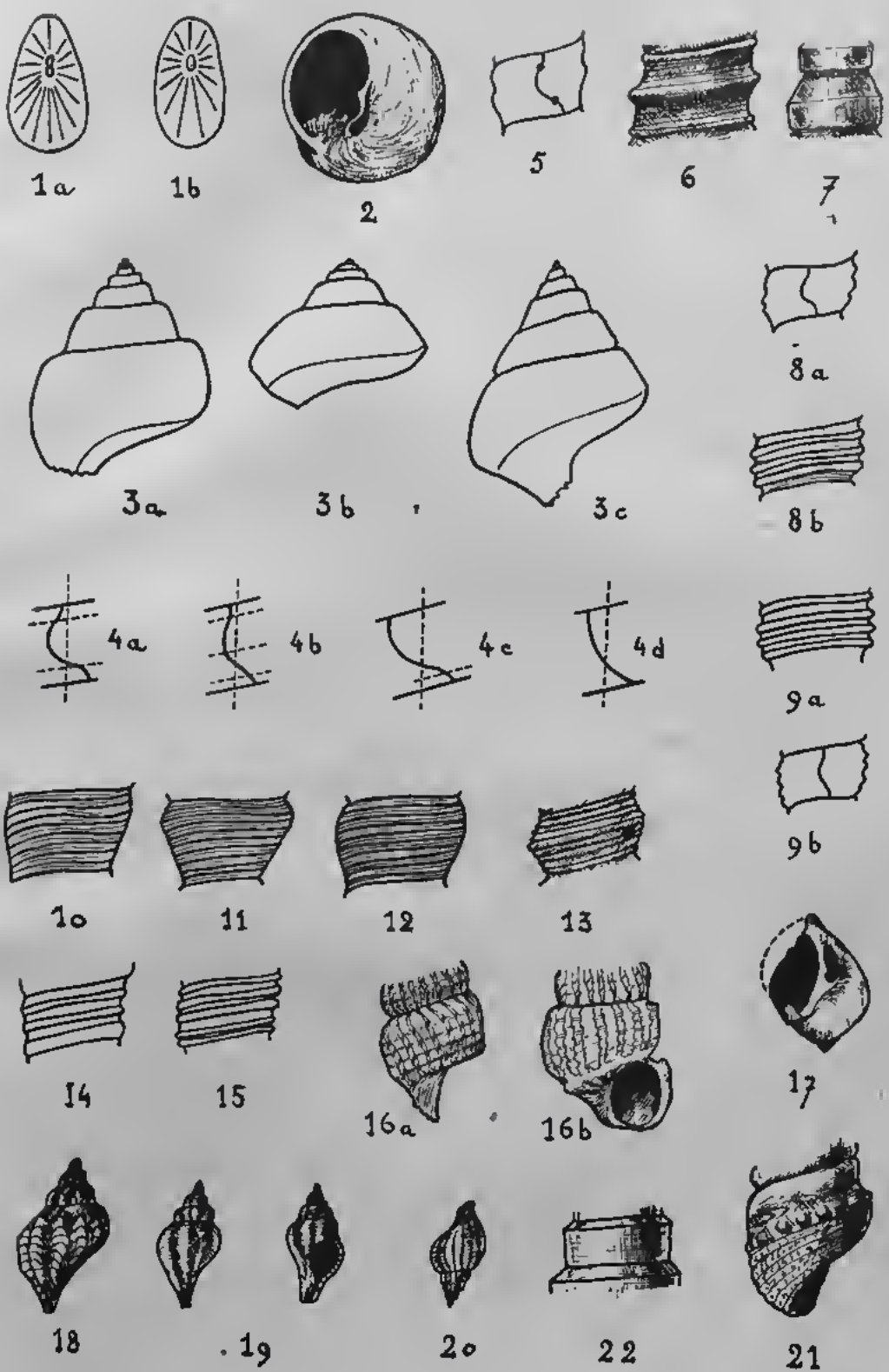
Fig. 17. — *Turris corroyi* nov. sp. ; Burdig. inférieur, Les Baumettes, coll. Fac. Marseille, grandeur naturelle.

Fig. 18. — *Mangelia calzigrasae* nov. sp. ; Burdig. inférieur, Les Baumettes, coll. M. Paulus, grandeur naturelle.

Fig. 19. — *Drillia sp.* ; Burdig. supérieur, Carro, coll. Faculté Marseille, grandeur naturelle.

(1) Les premiers tours de spire ont été coupés accidentellement à la phototypie.

Source : MNHN, Paris



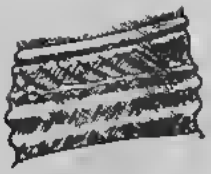
D. Mongin

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

Source : MNHN, Paris

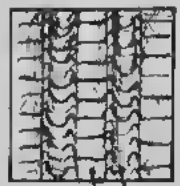
Source : MNHN, Paris

23

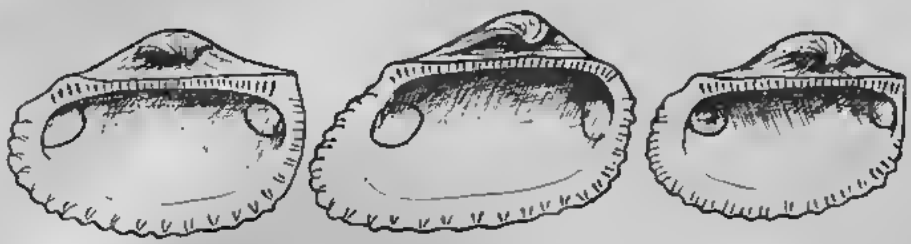


24

25



28



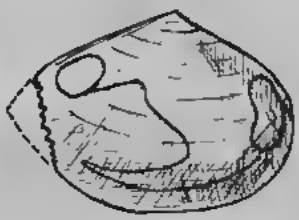
26a 26b 26c

section des côtes de la valve droite

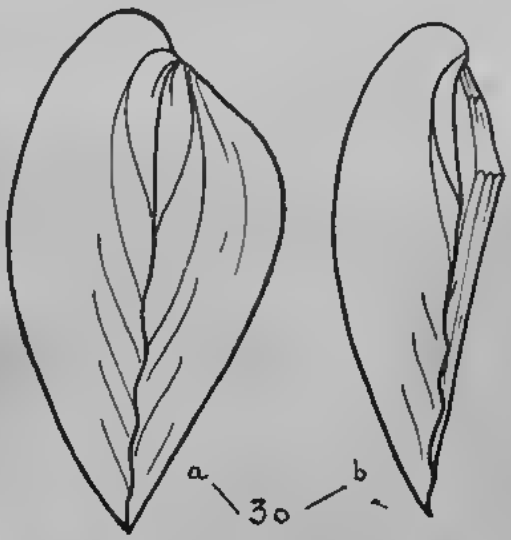
27

section des côtes de la valve gauche

29a 29b



33

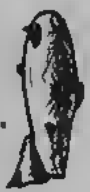


30

31a

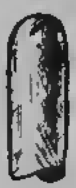
31b

32



37

38



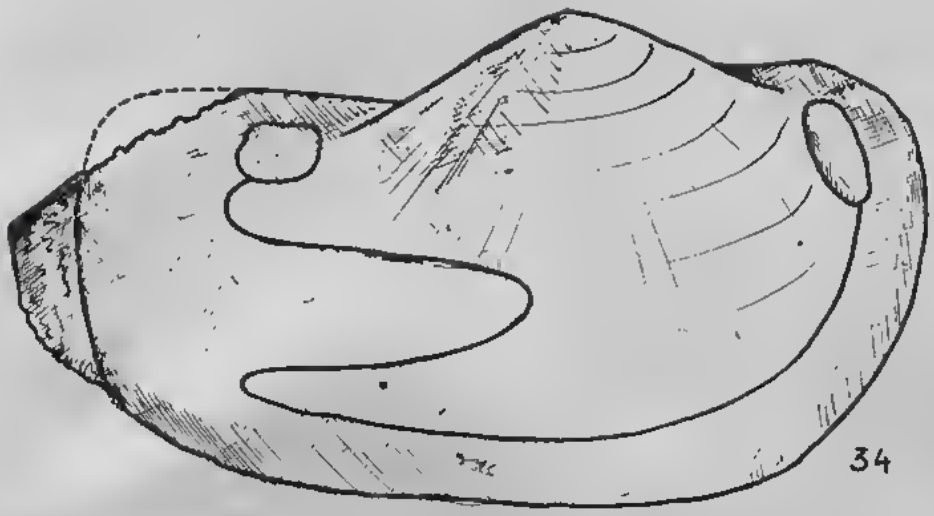
39

D. Mongin

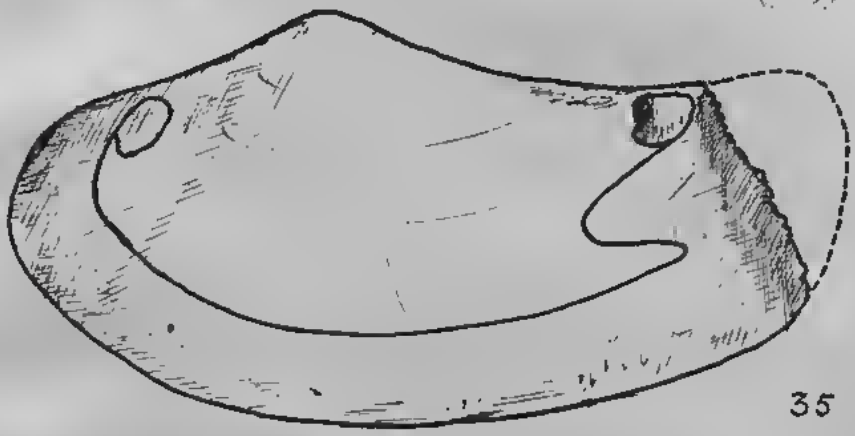
GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

Source : MNHN, Paris

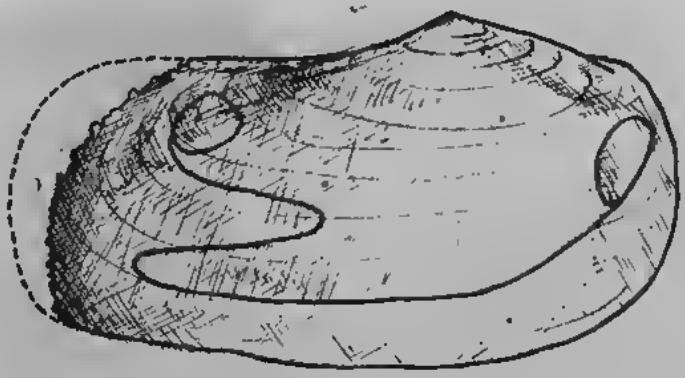
Source : MNHN, Paris



34



35



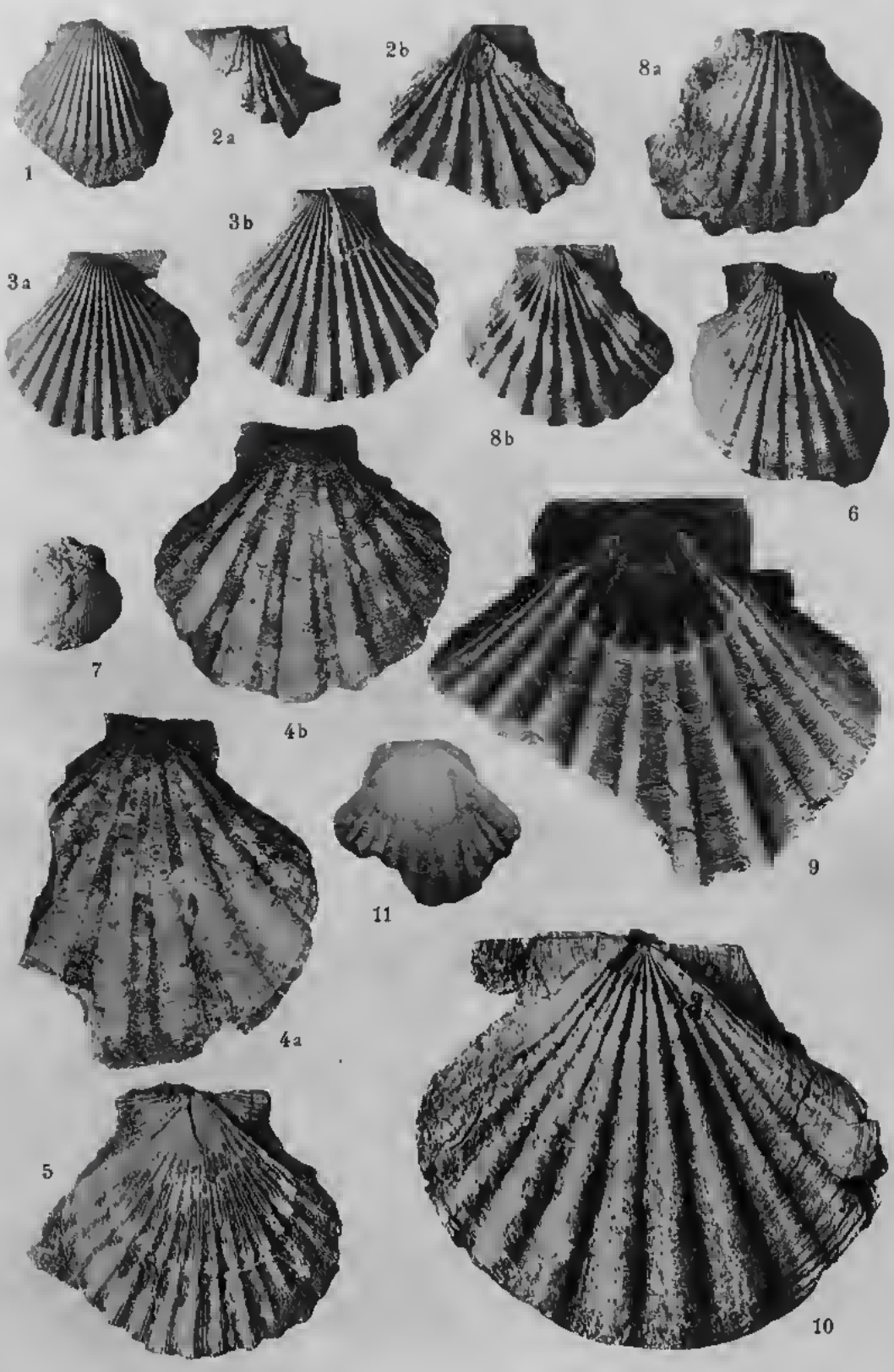
36

D. Mongin

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

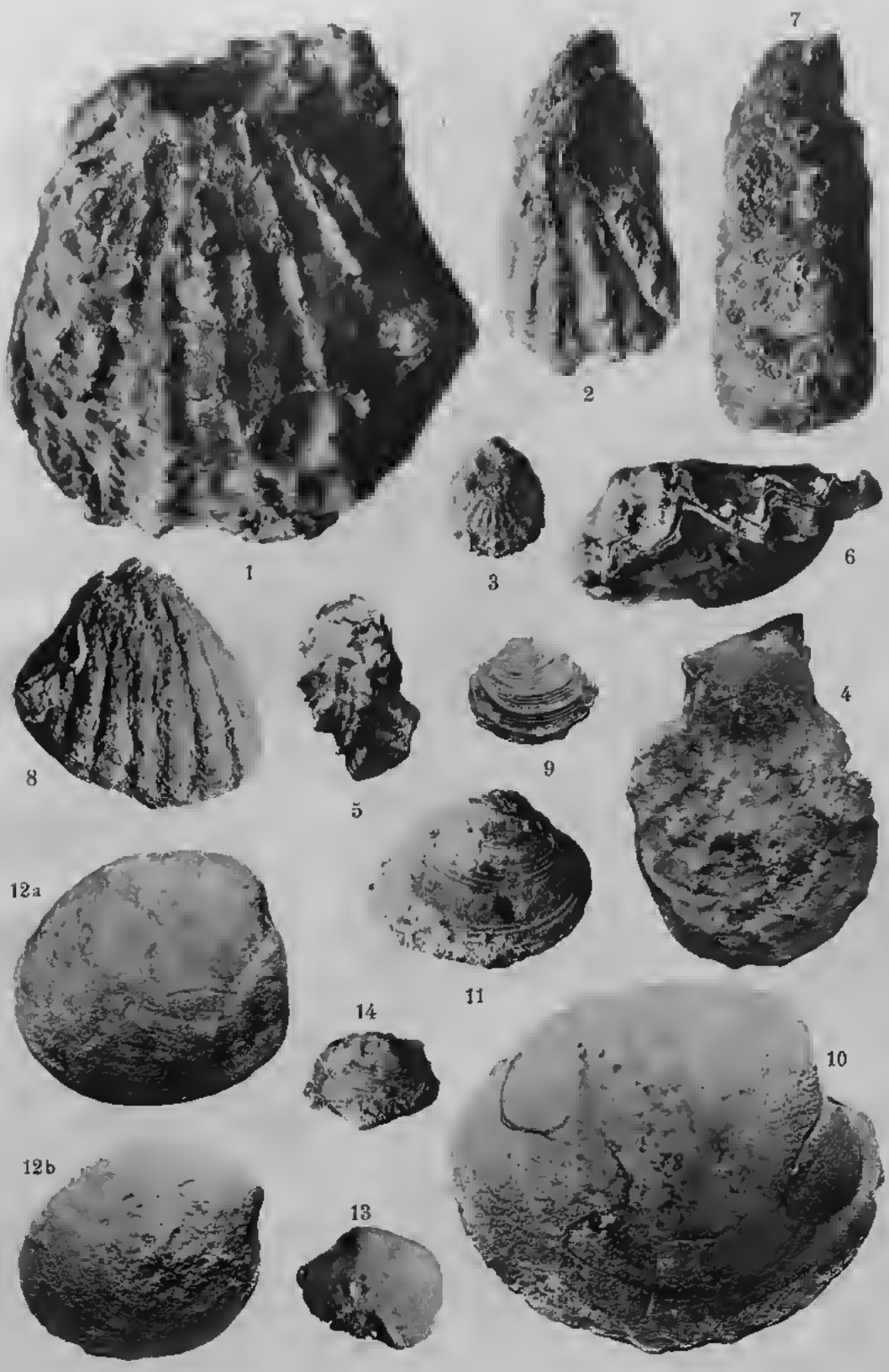


A. Barry imp. D. Mougin

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

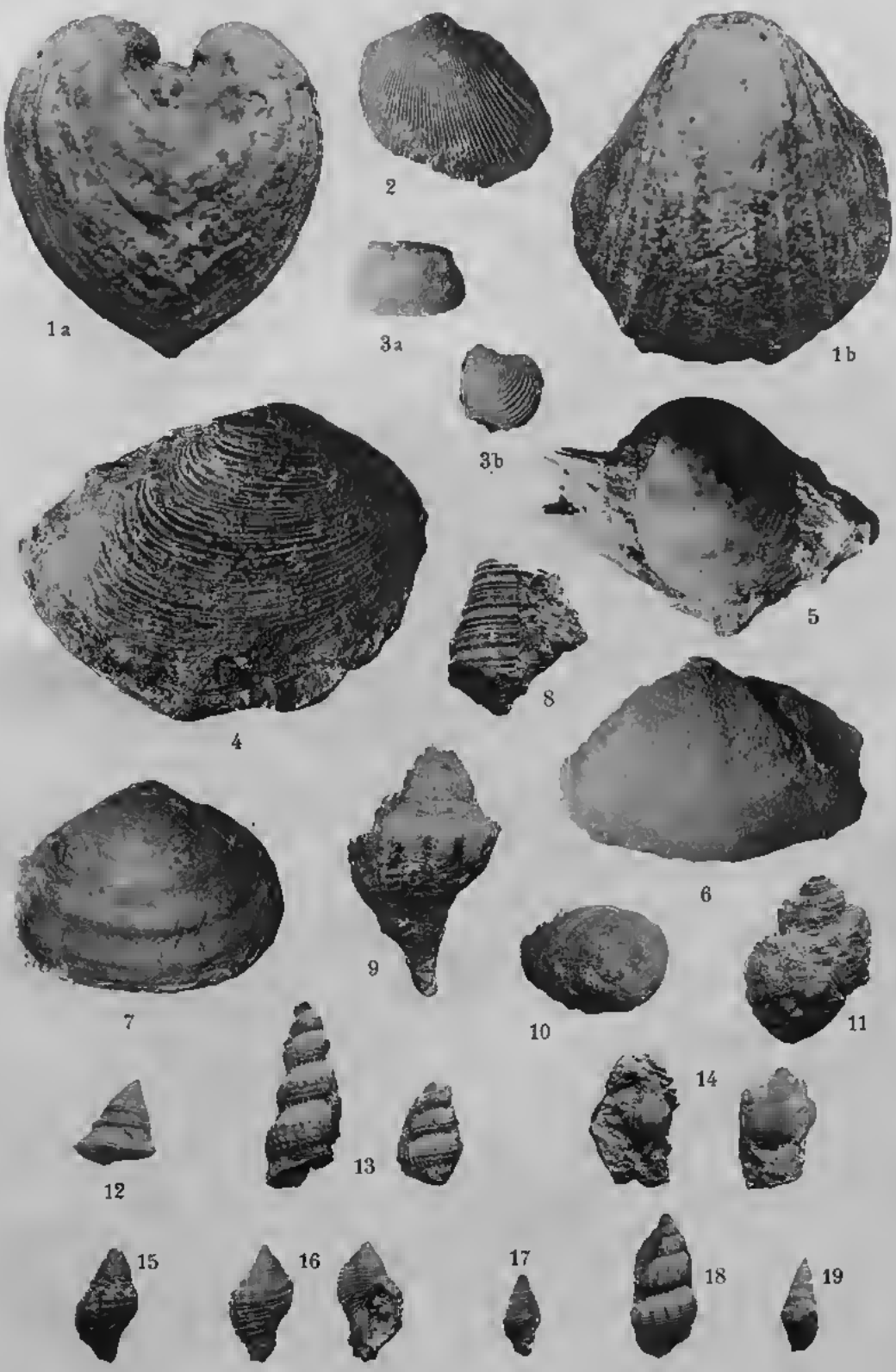


A. Barry imp. D. Mongin

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



A. Barry imp. D. Mongin

GASTROPODES ET LAMELLIBRANCHES DU BURDIGALIEN DE PROVENCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris